

ИНЖЕНЕРНАЯ АКСИОЛОГИЯ

*Величие инженерной мысли: просветительский и профориентационный
аспект в образовательной деятельности педагога*

*В помощь работникам
образовательных организаций
Выпуск 4*

Санкт-Петербург
Лингвистический центр «Тайкун»
2017

УДК-а378

ББК-74.58

Рубрики: Высшее профессиональное образование. Образование. Педагогика

Печатается по решению Оргкомитета Пятой Международной научно-практической конференции: «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников» по проблеме: «Роль и место инженерных знаний в структуре среднего общего образования»

Рецензенты:

Горин Евгений Анатольевич – доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, профессор СПб ГЭУ

Петракова Татьяна Ивановна – доктор педагогических наук, профессор Московского педагогического государственного университета, методист Учебно-методического центра по профессиональному образованию Департамента образования г. Москвы

Инженерная аксиология. Величие инженерной мысли: просветительский и профориентационный аспект в образовательной деятельности педагога. /В помощь работникам образовательных организаций. Выпуск 4./Под ред. Козловой А.Г., Федотовой Е.Ю., Крайновой Л.В., Денисовой В.Г., Барсановой Т.А. - СПб.: Лингвистический центр «Тайкун» 2017. – 311 с.

ISBN 978-5-905484-56-8

V Международная научно-практическая конференция «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников» по проблеме: «Роль и место инженерных знаний в структуре среднего общего образования» проводилась в рамках Петербургского Международного образовательного форума (29-31 марта 2017 года). Книга включает методические разработки уроков и внеурочной деятельности, а также занятий в сфере дополнительного образования по проблеме «Формирование престижа профессии инженера у современных школьников». Особое значение имеют публикации по теме «Величие инженерной мысли: просветительский и профориентационный аспекты в образовательной деятельности педагога». Авторы обратились к именам известных инженеров, которые создавали и создают инфраструктуру современных городов, внесли вклад в созидание величественных построек в нашей стране. Содержание материалов отражает роль инженерных знаний в образовательном процессе.

В книге собраны материалы, которые помогут всем работникам образовательных организаций в формировании престижа инженерной профессии и осознания учащейся молодежью ценностного пространства труда инженеров.

ISBN 978-5-905484-56-8

ISBN 978-5-905484-56-8



© СПб.: Лингвистический центр «Тайкун», 2017

© Инженерная аксиология, 2017

© Козлова А.Г., Федотова Е.Ю., Крайнова Л.В.,
Денисова В.Г., Барсанова Т.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

К ЧИТАТЕЛЮ		8
ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗНАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ		
Паландузян Е.Ю., Паландузян Ю.Х.	Особенности профориентационной работы с обучающимися, ориентированными на выбор профессии «учитель технологии» и «инженер» (из опыта работы педвуза и школы)	9
Рякина Д.Н.	Московский авиационный институт для школьников. Школа инженеров, дни открытых дверей и олимпиада НТИ	15
Курлюкова М.А.	Программа «Инженер – это звучит гордо!»	20
Березенцева И.И., Попова Н.А., Сыроедова И.А.	Интегрированный урок по химии, биологии, математике «Применение солей аммония в качестве минеральных удобрений»	29
Санжиева Т.Т.	Производство этанола. 10 класс	36
Байбакова Ю.А.	Урок по химии «Натуральный и синтетический каучук». 10 класс	43
Денисова В.Г., Пирогова Ю.Ю.	Проект «Интегрированные уроки по химии и географии с инженерным содержанием»	47
Матвеева Л.В.	Урок химии по теме: «Нефть, ее состав, свойства и переработка»	59
Пикулина Н.Ю., Дейкина Н.М., Бондаренко В.В., Адельшинова С.А.	Урок химии. Тема: «Влияние предприятий Астраханской области на экологию с позиции зеленой химии на примере производственно-торговой компании «ВЕС»	68
Тяглова Е.В.	Урок – ролевая игра «Суд над нефтеперерабатывающим заводом»	74
Заборьева О.М.	ПРОЕКТ «Знакомим с городом через задачи»	81
Игнатьева С.Ю.	Ролевая игра по теме «Ученый совет по строительству завода по производству каустической соды на территории Волгоградской области» (интегрированный урок с региональным компонентом – химия, экология, география)	93
Полуэктова С.А., Филина М.Н., Балабанова Е.Л.	Прошое, настоящее и будущее швейной машины. Интегрированный урок. 5 класс	99
Хритонина Т.В.	Урок по географии в 9 классе на тему: «Население Волгоградской области. Рынок труда»	107

Яковлева Е.В.	Урок краеведения по теме «Русский испанец инженер Августин Бетанкур». 5 класс	112
Пинегина А.А.	Урок истории и культуры Санкт-Петербурга в 9 классе. ТЕМА: «Санкт-Петербург - столица российского кораблестроения»	119
Устинова М.И.	Урок литературы в 8 классе тема: А.И. Куприн «Куст сирени»	135

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ШКОЛЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕСТИЖА ИНЖЕНЕРА У СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

Башев К.С., Паландузян Е.Ю., Паландузян Ю.Х.	Знание основ экологии как обязательный компонент профориентационной работы при выборе учащимися профессии инженера	141
Голоднова В.С., Пахомова Н.И., Столярова Л.И.	Классный час «Время инженеров»	146
Заборьева О.М.	Разработка внеклассного мероприятия по физике «Золотая лихорадка»	156
Дукул С.В.	Путешествие. Экскурсия «Трамвай: из прошлого в будущее»	159
Михайлова О.А.	Виртуальная экскурсия - знакомство с метро	166
Полуэктова С.А.	Методическая разработка внеклассного мероприятия «Петербургский Метрополитен»	172
Маркова Л.Ф.	Квест как средство стимулирования интереса младших школьников к профессии инженера-исследователя	175
Немчикова Л.А.	Педагогический проект популяризации идеи «Величие инженерной мысли в Санкт-Петербурге»	181
Крайнова Л.В., Федотова Е.Ю., Васильева Н.И., Денисова В.Г., Сперанский М.М., Тамбовцева Ю.В.	Квест «Путь в профессию инженера: шаг за шагом»	191

Пальчикова Е.А.	Проект «Использование датчиков движения для экономики электроэнергии в школе»	200
Шумова М.В., Клименко В.И., Копылова Е.В.	Проект становления и развития технического творчества в учреждении дополнительного образования «Инженерные знания – современные приоритеты дополнительного образования»	205
Барболин О.А.	Конспект учебного занятия по дополнительной общеобразовательной программе «Легомоделирование и робототехника»	213
Самряков А.С.	Методическая разработка «Система работы с использованием технологического оборудования по общеобразовательной программе «Аэронавт»	220
Смирнов А.А.	Методическая разработка занятия «Рисунок дерева в Photoshop» с использованием графического планшета	224
Колпакова Ю.А.	Вторая жизнь пластиковой бутылки. Мастер-класс для семиклассников	231
Барсанова Т.А.	Вторая жизнь вещей. Рамки из гофрокартона. Мастер-класс для восьмиклассников	241
Королева А.В.	Цельные развертки многогранников, способы их построения и склеивания (конспект занятия кружка «Пространственное моделирование»)	252
Васильев Б.А.	Методическая разработка воспитательного мероприятия Mimio - проект «Мой дом - Эрмитаж»	255
Курбатова Ю.А., Муфтахова О.В., Бодряков В.Ю.	Спецкурс будущего строителя «Дом моей мечты»	263
Гладкова Д.Ш., Гиль Л.В.	Веб-квест «Величие инженерной мысли в Петербурге. Мариинская больница»	268
Луговская Н.В., Павлова Т.В.	Методическая разработка экскурсионного маршрута «Величие инженерной мысли камерных уголков Царского Села»	272
Патрикеева О.В., Танатмишева А.Р.	«Фонтанный водовод Петергофа – инженерная задумка Петра I» Виртуальное путешествие к фонтанам г. Петергофа	277
Балабанова Е.Л.	Невская порцелиновая мануфактура. «Виноградовский» период». Виртуальная экскурсия в музей Императорского фарфорового завода	283

Найденова Л.Л.	Инженерные решения в акустике концертных залов Санкт-Петербурга. Внеурочное мероприятие по музыке	292
Сотова Л.П.	Путешествие в инженерию (внеклассное мероприятие для учащихся 8 классов и их родителей)	296
Журова Ю.Е.	Индустриальная застройка Санкт-Петербурга	300
Козлова А.Г.	Игра историческое лото «Необычные дома Петербурга, которые удивляют горожан и туристов»	305
Панфилова Е.С.	Загадочная красота Петербургской архитектуры	314
Боченкова Т.В.	Стасов Василий Петрович - русский инженер и архитектор. Классный час	321

И КАЖДЫЙ МОСТ ИМЕЕТ В СВОЕМ СОЗДАНИИ ВЕЛИКУЮ МЫСЛЬ И ТРУД ИНЖЕНЕРА

Козлова А.Г. (сост.)	Информация к размышлению ... Материал для самостоятельной работы педагога по составлению методической разработки для внеклассного мероприятия о мостах мира	327
Федорова Е.А.	Львиный и Банковский пешеходные мосты Санкт-Петербурга – уникальная конструкция инженера Вильгельма фон Треттера	341
Левандовская Г.В.	Урок английского языка по теме: «Bridges over the Neva. Renaissance of the engineering idea» («Мосты нависли над Невой. Ренессанс инженерной мысли»)	346
Пирогова Ю.Ю.	Проект «Мосты Санкт-Петербурга – чудеса инженерной мысли»	352
Таланцева Т.С.	Открытый урок по биологии в 11 классе «Бионика. Бионический подход к мостостроению»	354
Маслобоева Е.В.	Виртуальная экскурсия по мосту Лейтенанта Шмидта. Инженер Станислав Валерианович Кербедз (1810-1899)	361

Почувствуй себя инженером. Что нам стоит мост построить?!

Коллективная методическая разработка по проведению Дня науки в лицее		
Сергеева С.П., Серова Т.И., Михайленко М.А.	День науки – одна из наших традиций	364
Исхахова А.Л.	Знаменитые мосты Санкт-Петербурга. Урок в 5 классе	367

Платонова А.Н.	Исследование зависимости мощности тока от электрического сопротивления при различных видах соединения проводников в 10 классе	374
Карпенко М.Е.	Сквернословие: быть или не быть? Диспут для учащихся старших классов	380
Седакова Г.Н. Листова Е.Г.	British engineers in St. Petersburg. Урок в 5-6 классах	393
Лысенина И.Л.	Конспект урока по теме «Графы». 6 класс	399
Мальцева Г.П.	Мастерская природы. Урок по биологии	403

ИМЕНАМИ ИНЖЕНЕРОВ НАЗВАНЫ...

Сергеева С.О.	Внеклассное мероприятие: «Знай и люби свой город». Тема: «Их именами названы...» Улица Котина. Санкт-Петербург	409
Некрасова А.И.	Прогулка-экскурсия «Вокруг политехнического квартала»	415

РОЛЬ ГРАЖДАНСКИХ ИНЖЕНЕРОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КУЛЬТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Козлова А.Г.	Информация к размышлению	424
Бочко К.А.	Величие инженерной мысли – храмы Санкт-Петербурга	445
Гусакова В.О.	Храмы в Санкт-Петербурге. Задания для организации дискуссии со школьниками	450
Нагурная И.Ю.	Инженер-строитель в архитектуре. Интуиция и расчет	452
Нарышкина О.И.	Формирование престижа профессии инженера у современных школьников	457
Барсанова Т.А. Листова Е.Г.	Кем вырастут эти мальчишки или Инженер начинается в детстве	468
СПИСОК АВТОРОВ		475

К ЧИТАТЕЛЮ

В нашей стране настал момент, когда для интенсивного развития, экономического роста и конкурентоспособности обострилась необходимость в большом количестве грамотных инженеров во всех отраслях народного хозяйства. Ориентацию на профессию инженера, интерес к ней нужно формировать у молодого поколения как можно раньше.

Ведь, если задуматься, то мы живем в мире, обустроенном инженерами. Именно работа инженеров обеспечивает прогресс, делает нашу жизнь цивилизованной и удобной. Всё, от швейной иглы до космических летательных аппаратов создано трудом инженеров и изобретателей. Трудно переоценить величие инженерной мысли! Это одна из самых востребованных и важных профессий современности. Нет сомнений, что в будущем значимость профессии инженера будет только возрастать, появятся категории инженеров, обеспечивающих новые, на сегодняшний день только зарождающиеся, технологии.

Как донести эту мысль до нынешнего школьника, как вызвать интерес к профессии инженера, как сформировать инженерные знания и инженерное мышление, как помочь ученику постичь основы этой профессии?

Именно на эти вопросы попытались ответить авторы нашего сборника, представляя свой опыт работы.

Воспитатели детских садов, школьные учителя, преподаватели средних профессиональных и высших учебных заведений, педагоги дополнительного образования предлагают вниманию читателя разные формы и методы работы с подрастающим поколением. Это уроки с инженерным содержанием, классные часы, внеклассные занятия, экскурсии, проекты, квесты, игры, спецкурсы...

Уважаемый читатель! Авторы и составители этого сборника надеются, что материалы, представленные в нём, будут полезны и интересны широкому кругу педагогов, неравнодушных к завтрашнему дню нашей страны, к будущему подрастающего поколения, что каждый педагог, формирующий интерес к профессии инженера у своих учеников, найдёт здесь готовую разработку, которую сможет использовать в образовательной деятельности, или интересную идею, которую он трансформирует и создаст свой собственный шедевр педагогического мастерства.

ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗНАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Е.Ю. Паландузян, Ю.Х. Паландузян,
Санкт-Петербург

ОСОБЕННОСТИ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ, ОРИЕНТИРОВАННЫМИ НА ВЫБОР ПРОФЕССИИ «УЧИТЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ» И «ИНЖЕНЕР» (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПЕДВУЗА И ШКОЛЫ)

«Я глубоко убеждена, что нужно вернуть в школы ориентацию на профессию, это необходимо».

Министр образования и науки России О.Ю. Васильева

Отношение старшеклассников Санкт-Петербурга к профессиональному выбору не всегда бывает окончательно сформированным, что может объясняться еще не до конца осознанным и уверенным выбором ими дальнейшего профессионального пути. Одна из причин – это неправильно составленный профессиональный план, а если он составлен, то может не соответствовать способностям и склонностям оптанта. Колебания в предпочтениях профессионального выбора учениками объясняемые ими самими как отсутствие нужного выбора не всегда убедительны. На наш взгляд, главная причина – это недостаточный уровень профориентационной работы в школе, а чаще полное отсутствие такой деятельности. Есть учащиеся, которые «мечтают» стать учителями, другие с некоторым пренебрежением отзываются об этой профессии и для многих школьников учительский труд менее привлекателен, чем работа в качестве менеджера, чиновника, работа в банковской сфере и др. Объяснений таким предпочтениям школьников можно найти много, которые будут по-своему «убедительны». Тем не менее, жизненные «реалии» или объективная ситуация в стране требует необходимым повысить количество грамотных учителей технологии как для системы образования, так и профессионалов для областей, связанных с инженерной деятельностью.

Вопросами профориентационной работы систематично занимались на *бывшем* факультете технологии и предпринимательства РГПУ им. А.И. Герцена. Факультет готовил учителей технологии и поэтому проблема профориентационной работы с детьми, которые имели склонность к инженерному труду, была в некотором смысле «родственной» для будущих учителей трудового обучения (потом учителей технологии). Будущие учителя технологии в стенах педвуза, получали вполне качественное инженерное образование, и как учителя и как учителя-инженеры, в наибольшей степени **были приближены и к учительскому и инженерному труду**. Деятельность учителя технологии многогранна, включающая в себя работу педагога, наставника, мастера производственного обучения, инженера и методиста по профориентации. Это дает возможность учителю использовать потенциал предмета технология с привлечением знаний по другим предметам для объективного ознакомления учеников с теорией и практикой педагогического и особенно инженерного труда в период формирования установочных ценностей у школьников к необходимым и к востребованным профессиям для общества.

Эффективность профориентационной работы в образовательных учреждениях зависит не только от искусства преподавательских коллективов, но во многом определяется политикой государства, экономикой, «модой» на профессии, которая, в свою оче-

редь, может определяться рейтингами профессий и которые в период рыночной экономики, например, могут «диктоваться» материальными «возможностями» профессий. Это может сказываться и на «рейтингах» выборов тех или иных вузов школьниками. Влияние этих и других факторов на профессиональный выбор школьников нельзя не учитывать, но и нельзя исключать роль профориентационной работы с детьми на их профессиональные предпочтения в будущей взрослой жизни.

Как можно повысить интерес учеников к учительскому и техническому труду в системе образовательных учреждений? Каким образом педагогический университет может способствовать увеличению числа абитуриентов, которые желают работать в системе народного образования учителями после окончания педвуза и работать инженерами после окончания вузов технического профиля, а не просто получить диплом о высшем образовании, необходимом для работы в любых других системах, где надо иметь «корочки» о высшем образовании? Решение этой проблемы будет результативным в том случае, если работа с будущими абитуриентами начнется буквально с начальных классов вплоть до окончания школы. Предлагаем одну из таких схем, которая реализовывалась в течение всего времени существования *бывшего* факультета технологии и предпринимательства (1979 -2015 гг.) РГПУ им. А. И. Герцена, опыт которого будет полезен других факультетов технологии и предпринимательства педвузов страны.

Совместное «взаимодействие» преподавателей и студентов педвуза с общеобразовательными учебными заведениями – это форма социального партнерства в системе: вуз-школа. Социальное партнерство вуза и школы следует рассматривать «как социальный ресурс образовательного заведения», как «способ инновационной и образовательной деятельности участников партнерства педагогического вуза и школы» [3].

В социальном партнерстве педвуза и школы можно выделить различные направления взаимодействия - это подготовка пакета сетевых образовательных услуг; разработка методик ускоренного обучения предметных элективных курсов; внедрение системы современных педагогических технологий; организация психолого-педагогического консультирования родителей по проблемам воспитания детей; развитие совместного управления и др. Одним из направлений социального партнерства педагогического вуза и школы является проведение «широкомасштабной» профориентационной деятельности вуза на базе общеобразовательного учреждения. Такая деятельность определяется в программах документов договаривающихся о творческом сотрудничестве сторон – администрации вуза и школы.

Творческое сотрудничество закрепляется в официальном заранее согласованном совместно договаривающимися сторонами документе – «Договоре о творческом сотрудничестве». Помимо прочих официальных договоренностей, договор предусматривает пункт: общеобразовательное «учреждение обязуется совместно с университетом **проводить профориентационную деятельность** по тем направлениям и специальностям, по которым ведется обучение в университете» и для этих целей «предоставлять учебно-материальную базу» преподавателям и студентам университета.

Такой договор о сотрудничестве позволяет осуществлять непосредственный контакт преподавателей и студентов педвуза с учениками и по согласованию

с администрацией и учительским коллективом школ намечать и осуществлять непосредственную профориентационную деятельность в стенах учебного заведения. Со стороны университета гарантируется «обеспечение учащимся старших классов, ориентированным на продолжение образования в РГПУ им. А.И. Герцена, проведение профориентационного курса на базе университета на условиях дополнительного соглашения». Документ не исключает проведение профориентационной работы в школах силами преподавателей, студентов и магистрантов вуза. Социальное взаимодействие педвуза и школы «полезно» для абитуриентов выбравшим в качестве вуза РГПУ им. А.И. Герцена, т.к. В «соответствии с решением педагогического совета школы выдается выпускникам наиболее ориентированным на продолжение образования в педагогическом университете, направлений-рекомендаций, для поступления на соответствующий факультет РГПУ».

Какие формы взаимодействия предусматривает социальное партнерство педвуза и школы? из многообразия направлений совместной работы в плане проведения профориентационной работы со школьниками следует выделить следующие многократно апробированные на практике направления:

- внедрение современных технологий и методик профориентационной работы, реализуемых в практике профориентации;
- постоянная помощь образовательному учреждению для «включения» учащихся в процесс осознанного профессионального самоопределения в образовательно-профессиональной области университетского педагогического образования;
- совместное проведение профориентационной работы по направлениям и специальностям, предпочтения к которым школьники высказали сами школьники;
- организация прохождения педагогических практик и практикумов студентами университета на базе школы и содействие администрации школ проведению студентами профориентационной работы в школе;
- проведение совместных профдиагностических исследований как вида научно-исследовательской профориентационной работы на базе школ при написании выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций;
- совместная публикация результатов исследования и использование их как дипломниками педвуза и учет этих результатов при аттестации педагогических работников.

Основным индивидуальным документом студента во время педагогических практик являлся дневник педагогической практики, разработанный на *бывшем* факультете технологии и предпринимательства РГПУ им. А.И. Герцена. В дневнике приводился специальный раздел по методике профориентационной работе со школьниками. К дневнику прилагался **разработанный пакет методических документов** («инструментарий профориентации»), которые студент-практикант обязан был апробировать в процессе профориентационной работы в школе. В итоговую оценку педагогической практики студента входила оценка проведенной профориентационной работы в образовательном учреждении.

Работа с потенциальными абитуриентами в педвуз проводилась по определенной программе изучения школьника. Такая программа в РГПУ им. А.И. Герцена разработана давно (В.В. Богословский) и адаптирована нами с целью ее использования в профориентационной работе преподавателей и студентов со школьниками.

Общая программа включала разделы:

1. Общие сведения о школьнике. Фамилия, имя, отчество. Возраст. Состояние здоровья.

2. Условия семейного воспитания. Состав семьи. Образование родителей, место их работы. Взаимоотношения в семье и отношение к школьному учению.

3. Свойства личности и положение ученика в классном коллективе. Направленность личности (личная, общественная, деловая). Стержневые черты характера. Преобладающий тип темперамента. Учебные и внеучебные интересы. Характеристика эмоционально-волевой сферы. Социометрические данные.

4. Познавательная деятельность ученика. Особенности внимания, памяти, мышления и речи.

5. Школьник в учении и труде. Отношению к учению. Успеваемость. Отношение к труду: наличие трудовых навыков в самообслуживании, в производительном труде. Склонности и выбор профессии.

6. Заключение. Составление «портрета» ученика. Построение профессионального плана. Рекомендации по выбору профессии.

Программа снабжалась, как отмечалось, соответствующим пакетом «профориентационных» документов.

Главная цель данной программы изучения школьника заключалась в помощи ученикам самим осознанно выбирать профессию, сформировать у старшеклассников собственный взгляд на трудовую деятельность, научить их оценивать свои возможности. Это помогало им правильно «строить» свои профессиональные планы с учетом своих склонностей и способностей. Рекомендательные характеристики от преподавателей педвуза и студентов-практикантов могли учитываться (или не учитываться) учениками, по мере надобности проводились первичные профконсультации со школьниками и беседы с родителями.

Чтобы повысить эффективность профориентационной работы со школьниками, нами был разработан комплект учебно-методических пособий: «Практикум по технологии профориентационной работы», «Психологические особенности технологической деятельности школьников» и «Портрет ученика», которые помогали **систематизировать** необходимые профессионально значимые качества при взаимодействии с учащимися [2]. Комплект был номинирован (номинация «Технология») Международным Общественным фондом социально-экономических и политологических исследований на конкурсе «Педагогические инновации» и награжден медалью Януша Корчака.

Практикум включал вопросы методики сбора и систематизации сведений об учащемся, его интересах и склонностях, позволял исследовать ценностные ориентации и профессиональные предпочтения школьников-оптанта. Особое внимание в практикуме уделялось изучению личности учащегося. Для будущих учителей, которые занимались профориентационной работой в школе, был разработан краткий словарь необходимых понятий по основам теории и практики профориентации и краткий конспект лекций как дополнительное информационное пособие по теории профессионального самоопределения и профессиональной карьере.

Основой для оценки качеств учащихся и разработки рекомендаций для правильного построения профессионального плана являлись те дифференциально-

психологические особенности личности и деятельности работников профессий типа «человек-человек» и «человек-техника», которыми должен обладать будущий профессионал в той или иной специальности [1] и сведены в соответствующие психограммы.

Сведения о необходимых профессиональных качествах учителя были сведены в разработанные нами психограммы. Психограммы включали качества: склонность работы с детьми; способность обучать других; стремление разнообразить выполнение заданий; желание работать в коллективе; инициативность в делах; умение сдерживать свои чувства; уверенность при публичных выступлениях; способность находить выход в экстремальных ситуациях и др. Психограмма **учителя технологии** дополнена качествами: тщательность действий; точность осязательных и других ощущений; высокая координация движения глаз и рук при работе с инструментами и механизмами; оперирование на станках с координацией рук, ног, глаз; способность копировать фигуры, делать чертежи и эскизы; быстро и точно считать; четко выражать свои мысли и др.

В профессиограммах учителя технологии и инженера много таких **общих требований** к качествам личности, которые характерны профессиям типа «человек-человек» и «человек-техника». Взяв за основу профессиограмму учителя технологии, для **профессиограммы инженера** были добавлены качества: технические и математические способности; изобретательность; способность в течение длительного времени заниматься определенным видом деятельности и уделять внимание нескольким объектам сразу; способность принимать и внедрять новое на практике; гибкость мышления и др.

Как учитель технологии, так и инженер работают с людьми и с техникой, решают технические задачи, хотя и разного уровня и «масштаба», проектируют, конструируют, контролируют работу оборудования, проводят исследования. Поэтому профдиагностика личностных качеств школьника, проявляющего интерес к техническим видам деятельности разного уровня может помочь построить ему такой профплан, который в зависимости от преобладания желания работать с людьми, обучать их или от желания работать со сложной техникой, будет содержать соответствующие **рекомендации** и не более, т.к. решение самоопределиться в профессии стоит за учеником.

Общим в методике подбора инструментария профдиагностики являлся «набор» таких «профориентационных» диагностик, которые в некоторой степени были «универсальными» как и для изучения предпочтений ученика в профессиональном выборе на профессию учителя технологии, так и инженера. На практике хорошо показал комплект, который был доступен к пониманию учениками и являлся достаточно информативным. В этот комплект профдиагностического изучения школьника входили:

Изучение особенностей высшей нервной деятельности.

Определение преобладающего типа темперамента.

Психологическая характеристика темперамента.

Изучение акцентуации личности.

Оценка тревожности.

Оценка волевого самоконтроля.

Диагностика профессиональных интересов.

Определение ценностных ориентаций.

Опросник профессиональной готовности школьника.

Оценка коммуникативных и организаторских склонностей.

Оценка направленности на педагогическую деятельность.

Оценка направленности на специальность учителя технологии.

Оценка направленности на инженерную деятельность.

Комплект дополнялся методикой профессиональных проб, которые видоизменялись в соответствии с оборудованием школьных учебных мастерских и ее возможностями.

Интересные результаты были получены нами «на входе» в педагогический институт при ответе абитуриентов (с согласия родителей и совершеннолетних поступающих) на вопросы: «Чем обусловлено желание учиться в вузе?» и «Кто посоветовал Вам поступать в вуз?».

На первый вопрос ответы распределились так: «Надо получить диплом о высшем образовании» – 81%; «Получить больше знаний» – 11%; «Привлекает профессия» - 8%.

На второй вопрос ответы распределились так: «Известность вуза и хорошее расположение в городе» – 45%; «Решил (а) самостоятельно» – 21%; «Рекомендации выпускников и студентов, проходивших практику в школе» – 14%; «Друзья» – 11%; «Родители» – 9%.

Опрос проводился студентами во время приемной компании в ВУЗ и отвечал всем критериям анонимности опроса, поэтому ответы можно считать вполне достоверными. Более удручающие результаты получены нами при проводившемся опросе студентов в течение последних нескольких лет по «скрытой» методике оценки мотивации обучения студентов в педвузе. Собирающихся работать в школе после окончания вуза не достигал и 2-х процентов, а в ряде случаев таких были единицы.

Вывод: данный пример иллюстрирует общий недостаточный уровень работы по профориентации в школе и *отсутствие* внутренней осознанной мотивации к выбору профессии у большинства школьников. Есть факторы, которые определяются не только уровнем профориентационной работы, проводимой в общеобразовательных учреждениях. Эти «другие» факторы определяются политикой государства, экономикой, материальными «возможностями» профессии и др., что в значительной степени влияет на имидж современного учителя и инженера, профессий, обоснованно высокий «рейтинг» которых по многим социальным характеристикам, актуален и необходим стране в настоящее время. Не учитывать эти «сопутствующие» факторы для прогресса общества нельзя!

Литература

1. Ильин Е.П. Дифференциальная психология профессиональной деятельности. Питер, СПб., 2008

2. Паландузян Е.Ю., Паландузян Ю.Х. Практикум по технологии профориентационной работы. СПб.: ИПЦ СПГУТД, 2008.

3. Паландузян Е.Ю., Паландузян Ю.Х. Социальное партнерство в системе: вуз-школа как форма дополнительного образования студентов педвузов. Матер.междунар.н/практ.конф. «Социальное партнерство как эффективный механизм интеллектуального и культурного развития детей и учащейся молодежи», 21-22 апреля 2016 года в Санкт-Петербурге. Научно-методический журнал/ГБОУ ДОД ДУМ СПб., №1(7), 2016.

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ: ШКОЛА ИНЖЕНЕРОВ, ДНИ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ И ОЛИМПИАДА НТИ

Школа инженеров: как вузы облегчат судьбу школьников



Московские школьники смогут применить свои теоретические знания по физике, математике, информатике на базе вуза и профильных предприятий ещё до получения аттестата зрелости.

Это стало возможным благодаря проекту столичного Департамента образования и Московского авиационного института «Инженерный класс в московской школе».

МАИ выбрал для реализации программы 19 ведущих школ Северного округа и, по словам кураторов инициативы от вуза, останавливаться на этом не собирается – список будет только расширяться.

Также в проекте примут участие ведущие высокотехнологичные предприятия, подведомственные Минпромторгу России, Госкорпорации «Роскосмос», «Ростех», Объединённой авиастроительной корпорации.

Инженер со школьной скамьи

Фундамент современного образования – проектная деятельность. Она задаёт вектор личностного и профессионального развития, ориентирует на конкретные задачи. Именно поэтому на горизонте российского школьника появились медицинские, IT и инженерные классы. И им, несомненно, проще, чем нам, учившимся 5-10 лет назад. Тогда профориентация ограничивалась личностными тестами, самостоятельными посещениями профильных выставок, днями открытых дверей. Те, кто был более целеустремлённым, шёл учиться в школу при вузе. О проектной деятельности (уж тем более на базе предприятия) речи не было.

Теперь ситуация изменилась кардинально. И в этом нужно отдать должное университетам, предприятиям и Департаменту образования города Москвы. Именно они заговорили об острой нехватке талантливых абитуриентов, заинтересованных в инженерном деле.

– Смысл «Инженерного класса» не только в получении дополнительного образования по физике, математике, черчению и информатике – всё это можно освоить и на курсах, – отмечает декан факультета «Прикладная математика и физика» МАИ, куратор проекта по методической работе по математике, физике и информатике Сергей Крылов. – В рамках программы необходимо организовать проектную деятельность, сформировать у школьников необходимые компетенции для продолжения «безболезненной» учёбы в МАИ.

Программа предусматривает закрепление практических знаний по естественнонаучным дисциплинам на базе лабораторий, ресурсных центров вузов, в режиме реальных производственных процессов на предприятиях.

Великолепное трио

При участии триады – школа-вуз-предприятие – создаётся, по сути, уникальная образовательная среда, в которой должен родиться новый тип школьника, нацеленного на получение инженерного образования.

– В рамках «Инженерных классов» предусмотрены экскурсии на предприятия. Это позволит детям познакомиться с современными технологиями, которые на них используются, – отмечает Сергей Крылов. – Уверен, у некоторых это вызовет живой интерес, им захочется здесь работать. В результате – вуз получит талантливого студента-целевика, а предприятие – будущего сотрудника, который досконально изучит производство.

Помимо экскурсий и проектной деятельности, в рамках «Инженерных классов» МАИ планируются дополнительные занятия по физике, математике, черчению и информатике, элективные курсы, участие в кружках по авиа- и 3D-моделированию, робототехнике.

Отбор в «Инженерный класс» – строгий, несмотря на то, что участие в программе добровольное. Периодически знания учеников проверяют контрольными работами, разработанными преподавателями МАИ.

– Контрольные нужны для мониторинга динамики успеваемости, в том числе по базовым дисциплинам, – резюмирует Сергей Крылов. – Но проверочные работы ни в коем случае не подменяют конкурсные проекты и школьные олимпиады.

Кстати, программа «Инженерный класс в московской школе» рассчитана не только на школьников. Она коснётся и школьных учителей. Для них предусмотрены курсы повышения квалификации, ряд круглых столов и конференций для обмена опытом. МАИ уже организовал для педагогов курсы по методике решения сложных задач по математике, физике, информатике.

Но преподаватели не воспринимают программу как дополнительную нагрузку на них. Скорее наоборот. И их оптимизму можно только позавидовать.

– «Инженерный класс» – отличная возможность для школы напрямую взаимодействовать с ведущими предприятиями и вузами авиационно-космической отрасли. Наши ученики уже представляют себе весь инженерный процесс, – делится в беседе директор Лицея № 1550 Никита Лосев. – Мы можем не только рассказать, но и показать ребятам их перспективы, спроектировать их индивидуальную траекторию достижения цели. Например, десятиклассники лицея посещают занятия в МАИ – обучаются в лабораториях университета, на тренажёрах, изучают историю авиационной и космической техники в музее. Во взаимодействии с учителями Лицея и преподавателями университета ребята 9-11 классов реализуют свои идеи и воплощают их в проектные и исследовательские работы. Начиная с 8 класса, лицеисты посещают с экскурсиями площадки МАИ, а с 10 класса проходят стажировки на базе вуза.

По словам Никиты Лосева, интерес к МАИ среди учеников лицея растёт. Если в прошлые годы из всей школы в вуз поступало чуть больше 10 человек, то в перспективе эта цифра вырастет в несколько раз, в том числе благодаря проекту «Инженерный класс в московской школе».

День открытых дверей: как МАИ встретил своих абитуриентов

Пришедшие в Московский авиационный институт на прошлый День открытых дверей школьники явно узнали больше, чем ожидали узнать. Им рассказали не только об условиях поступления, — которые, к слову, ужесточились, — но о планах МАИ на будущее, в осуществлении которых они примут активное участие.



— Для нас очень важно, чтобы те изменения, которые проходят в институте, были понятны не только студентам и преподавателям, но и абитуриентам, — пояснил ректор университета Михаил Погосян. — Мы рассматриваем МАИ не только как вуз, который готовит специалистов аэрокосмического направления, но и как базу подготовки специалистов высокотехнологичных отраслей. Я не согласен с теми, кто говорит, что после окончания университета необходимо ещё пять лет адаптации на работе, — подчеркнул он. — Те подходы, которые мы сегодня реализуем, позволяют запараллелить её с учёбой.

Официальная часть Дня открытых дверей не ограничилась выступлениями спикеров — абитуриенты активно задавали вопросы через специальный онлайн-сервис. Самым популярным был, разумеется, вопрос о необходимом количестве баллов для поступления. Как было отмечено ранее, в 2017-м году стать первокурсником МАИ будет сложнее — средний балл приёмной кампании 2016-го по каждому предмету составил 70 баллов, и это значение будет лишь повышаться. Минимальный балл для ребят, поступающих по целевому приёму, составит в 2017-м году 180 баллов. Разумеется, при поступлении будут учитываться достижения в научно-техническом творчестве, призовые места в олимпиадах и инженерных конкурсах, а также отличные оценки. Число бюджетных мест на программы бакалавриата и специалитета — около 3 000.

И те, кто поступит на эти бюджетные места, должны готовиться к новому подходу в обучении: «накачка» студентов базовыми знаниями — это задача университетов первого поколения. В университете нового поколения, которым стремится стать МАИ, решаются задачи внедрения междисциплинарных программ, подготовки целых проектных команд, инженеров-управленцев. Ярким представителем этой плеяды современных специалистов является выпускник МАИ 2009-го года, ведущий конструктор проектов «ОКБ «Сухого» Владимир Пусев. Его выступление не дало будущим маёвцам ложные надежды — учиться, а затем применять полученные знания на практике будет сложно. Но в бою выпускникам МАИ будет легко — зная их темп жизни, Владимир Пусев смело предположил, что в зале Дворца культуры и техники МАИ сидит его будущий руководитель.

Вполне возможно, что таким руководителем в будущем станет ученик 10-го класса Андрей — он специально пришёл в МАИ задолго для поступления.

– Мне всегда была интересна робототехника, и я считаю, что за ней будущее, – серьёзно говорит он. – Я не понаслышке знаю о ВУЗе – у меня тут дедушка учился. Вот я и пришёл узнать, какая сейчас в ВУЗе ситуация, какие, может быть, нужно выиграть олимпиады, чтобы поступить...



В школе Андрей занимается ещё одним научным, исконно маёвским направлением – пишет исследовательскую работу о микровселенных. На вопрос о том, почему же в таком случае он выбирает робототехнику, пожимает плечами. – Моё исследование – это хобби. А как правильно сказала выступающая из «Энергии» заместитель начальника отдела оценки развития компетенции РКК Ирина Кирюшина, – мы, по сути, выбираем не факультет, а будущую профессию.

Впрочем, немного помолчав, Андрей лукаво улыбается:

– Да и к тому же в МАИ есть и аэрокосмический факультет – так что я могу за год передумать.



Передумать и выбрать специальность можно за гораздо более короткие сроки – в этом школьникам помогают интересные экскурсии по лабораториям и кафедрам факультетов.

Более того – специально для будущих студентов проводится своеобразная мини-ярмарка вакансий. Предприятия и компании-работодатели представляют для абитуриентов возможности и перспективы их карьерного роста после окончания МАИ на выставке в рамках Дня открытых дверей.

МАИ отберёт талантливых школьников для финала Олимпиады НТИ в «Сириусе»



МАИ в прошлом году стал одним из организаторов Олимпиады Национальной технологической инициативы.

В результате первых двух этапов, которые прошли в октябре и декабре 2016 года, из всего количества участников отобрали 57 школьников. Именно они показали лучшие результаты. Из прошедших сито отбора сформировали 16 команд.

В феврале, перед финалом Олимпиады НТИ, который пройдёт с 25 по 29 марта в сочинском образовательном центре «Сириус», для ребят на базе МАИ организовали хакатон. По словам одного из разработчиков заданий для трека «Беспилотные авиационные системы», доцента МАИ Дмитрия Суркова, по результатам хакатона в финал отправятся только 25 человек. Этим счастливицам предстоит на берегу Чёрного моря спроектировать свой летательный аппарат. Победители же получают дополнительные баллы при поступлении в МАИ.

– На хакатоне в МАИ ребята отработывали элементы решения финальных задач – работали с различными датчиками, микроконтроллерами, двигателями беспилотников, – отмечает Дмитрий Сурков. – Участники писали программы для запуска двигателя и управления его роботами, отработывали взлёт-посадку с помощью кода. Тот, кто делал всё быстро и правильно, получал высокие баллы. Мероприятие продолжалось 5 часов без перерыва.

Из 57 человек в МАИ приехали только семеро умельцев из Москвы и Московской области. Остальные ребята – жители дальних городов – по объективным причинам присутствовать не смогли. Для них до 1 марта представители МАИ проведут специальные вебинары.

– При общении удалённо расскажем, какие задачи нужно решить, по каким алгоритмам, какое оборудование необходимо использовать, – отмечает Дмитрий Сурков. – С ребятами в их городах будут работать методисты по треку, школьные преподаватели. Конечно, нам будет крайне трудно отобрать сильнейших. На решение повлияет количество набранных баллов по результатам первых двух этапов и хакатона в МАИ. Ребята должны будут написать алгоритмы полёта по поиску объекта с помощью различных датчиков. Методический и технический контроль в финале ложится, естественно, на МАИ. Вуз также предоставит все комплектующие.

Как отмечалось, 25 человек – финалисты Олимпиады НТИ в «Сириусе» – получат от МАИ наборы комплектующих для строительства своего квадрокоптера и его запуска.

Отметим, что для самого вуза участие в Олимпиаде НТИ для одарённых детей не стало шоковой терапией. Скорее наоборот, ведь работой с талантливыми школьниками университет занимается давно и очень успешно. В декабре 2016 года университет выиграл грант всероссийского проекта «Лифт в будущее» с профориентационной программой «Квест».

«Квест» МАИ предполагает задачи по нескольким модулям: механика, электроника, программирование, схемотехника и т.д. Прохождение, или решение очередного мо-

дуля, обеспечивает переход к следующему. При этом для каждого модуля предусмотрены интуитивно понятные интерактивные или печатные инструкции и задания для решения.

Форматы работы МАИ со школьниками близки по целям Всероссийской программе по поддержке талантливой молодёжи «Лифт в будущее». По словам руководителя департамента образовательных программ НП «Лифт в будущее» Елены Клепиковой, в нескольких проектных школах представители МАИ принимали участие как руководители мастерских и занимались с ребятами авиамоделированием и робототехникой.

– В инженерно-конструкторской школе «Лифт в будущее», – отмечает Елена Клепикова, – участники работают над сложными, комплексными инфраструктурными проектами. Мы включаем детей в обсуждение перспективных тем, которые будут актуальны через 10-15 лет, когда они станут профессионалами. У детей должно выстроиться целостное представление о той профессиональной области, с которой они хотят связать своё будущее. Проектная деятельность интегрирует различные области знаний, объединяя воедино предметы, которые в обычной школьной программе даются обособленно друг от друга. Работая над своим проектом, ребята понимают, как устроена профессиональная сфера, чем она живёт, какие есть в ней тренды и перспективы на ближайшие годы.

21 день – именно столько длится обучение в школе «Лифт в будущее» – ребята, работая над своим проектом, погружаются в специфику той или иной отрасли, выделяют наиболее актуальные проблемы и предлагают свои, часто неординарные решения. Результаты они демонстрируют авторитетной экспертной комиссии, в том числе и представителям МАИ. Победители Школы получают дополнительные баллы к ЕГЭ от ведущих технических вузов страны и автоматически проходят в очный тур Олимпиады НТИ, минуя заочный этап.

Фото: Антон Никитин

**М.А. Курлюкова,
Москва**

ПРОГРАММА «ИНЖЕНЕР – ЭТО ЗВУЧИТ ГОРДО!»

«Профориентация – новый формат»

Об авторе: Мария Анатольевна Курлюкова – представитель бизнес-сообщества, член Управляющего совета московской общеобразовательной школы № 597, где реализуется проект ранней инженерной профориентации для начальной школы (вторые, третьи и четвертые классы).

Тема проекта: «В инженеры я б пошёл, пусть меня научат».

Проект посвящен профессии инженера-связиста. Проект – финалист московского городского конкурса профориентационных технологий «ПРОФопределение-2017», организованного Департаментом образования, обладатель диплома «За уникальную разработку курса занятий по инженерной профориентации для начальной школы».

Цикл состоит из шести уроков, которые проводит подготовленный ученик 3 «А» класса с сентября 2016 г. В пяти классах начальной школы с периодичностью один раз

в месяц. С начала учебного года ученик провел для одноклассников и приглашенных экспертов почти 30 уроков.

Цикл уроков охватывает все этапы деятельности инженера связи и завершается итоговым «инженерным боем» между командами в марте 2017 г.

Идеология курса выстроена таким образом, что позволяет в доступной для детей форме ознакомить их с деятельностью инженера в разрезе основных бизнес-процессов телекоммуникационной компании: проектирование сети связи, строительство, эксплуатация, защита информации.

«Аннотация проекта

Выполнил ученик 3 «А» класса ГБОУ «Школа № 597 «Новое Поколение»

Москва ул. Петрозаводская д. 19 А 8-495-455-16-07

Курлюков Иван Дмитриевич

Научный руководитель: Курлюкова Мария Анатольевна (член управляющего совета школы) 8-919-998-10-56

Методист: Сурняева Ольга Юрьевна (классный руководитель, учитель начальных классов высшей категории)

Технический руководитель: Гаврилов Константин Евгеньевич, начальник Отдела сетевого проектирования ООО «Эквант».

Предмет: курс в учебном плане «Я – исследователь»

Тема проекта: «В инженеры я б пошёл, пусть меня научат»

Проблема: профориентация в начальной школе, как неотъемлемая часть образовательного процесса и первый шаг к выбору профессии.

Актуальность: формирование готовности к осознанному выбору профессии необходимо начинать уже в 1-4 классах. В практике учителей начальной школы профориентационная работа имеет, как правило, эпизодический характер. Если для старшеклассников существует множество методических разработок с использованием различных профориентационных методов и приемов, то для младшего звена таких разработок явно недостаточно. Наш проект, является методической разработкой профориентационной работы в начальной школе, который охватывает все параллели с 1 – 4 классы.

Цель: познакомить учащихся с профессией инженера на доступном и понятном детям языке, создать сетевой проект в школе по профориентации, вовлечь в проект дошкольные структурные подразделения, доказать актуальность данной темы.

Задачи:

1. Изучить все направления инженеров, инженеров связи в частности.
2. Получить метапредметные результаты.
3. Проанализировать состояние данной профессии в наше время.
4. Провести мониторинг вузов обучающихся данной профессии (процент поступления)
5. Познакомить и заинтересовать учащихся этой профессией, развивать интерес к проектной деятельности.

Методы работы: знакомство с профессией на производстве, систематизация и обобщение полученных материалов, наблюдение, поисковый метод, сравнение и сопоставление» [1].

6) Пояснительная записка

Президент Российской Федерации В.В. Путин в своем ежегодном послании Федеральному собранию отметил, что необходимо воспитывать в школах культуру инженерной и исследовательской деятельности. Согласно прогнозу Министерства Образования от сентября 2016 г. На ближайшие пять лет, профессия инженера будет широко востребована: по оценкам Министерства, в инженерных профессиях будут задействованы более 40% работников. Министр образования О.Ю. Васильева сразу после вступления в должность сообщила, что профориентация будет возвращена в школу.

Формирование готовности к осознанному выбору профессии необходимо начинать уже в начальных классах. Однако в практике учителей начальной школы профориентационная работа имеет, как правило, эпизодический характер. От первоначального знакомства детей с миром профессий во многом зависит не только их дальнейший профессиональный выбор, но и дальнейшее отношение к труду, поэтому так важно сделать профориентационные занятия в начальной школе яркими и увлекательными.

Настоящий проект в виде цикла взаимосвязанных профориентационных инженерных уроков направлен на решение проблемы фактического отсутствия ранней профориентации в начальной школе; особенно это касается высокотехнологичных профессий, за которыми будущее.

Реализуемый проект начинался в конце 2015 г. как индивидуальный проект ученика 2 «А» класса школы № 597 Курлюкова Ивана для Всероссийского конкурса школьных проектов «Горизонты открытий-2016», где проект был удостоен диплома I степени. Тема проекта родилась по итогам посещения Иваном детского квеста, организованного телекоммуникационной компанией Orange Business Services (ООО «Эквант») для детей сотрудников и посвященного увлекательной и интересной для всех школьников теме – современным информационным технологиям. Ивану настолько понравилось мероприятие, что он захотел подготовить и самостоятельно провести для своих одноклассников урок знакомства с профессией инженера-связиста.

Первый профориентационный урок, проведенный в марте 2016 г., стал событием для второклассников; проектом Ивана заинтересовались ученики других классов и педагоги начальной школы. Возникла необходимость в серьезной доработке и расширении проекта и распространении его на другие классы начальной школы. Так появилась методическая разработка цикла инженерных уроков в рамках курса в учебном плане «Я – исследователь».

Успех проекта во многом обусловлен творческим сотрудничеством педагога, родителя, ученика, технических экспертов из профессионального сообщества, что дает синергический эффект. Немаловажен и способ подачи материала: «равный – равному».

Цель проекта: познакомить младших школьников с профессией инженера связи на доступном и понятном языке; создать основу для реализации сетевого школьного проекта по профориентации и для дальнейшего вовлечения в проект дошкольных структурных подразделений, основной и старшей школы.

Задачи

1. Изучить возможные направления деятельности инженера.
2. Проанализировать состояние данной профессии в наше время, изучить ее историю и показать перспективы.

3. Познакомить и заинтересовать учащихся этой профессией, развивать интерес к проектной деятельности.

4. Получить метапредметные результаты.

Формы работы: деловая игра, квест, пресс-конференция.

Используемые методы: систематизация и обобщение, наблюдение, поисковый метод, сравнение и сопоставление.

2. План реализации

План реализации цикла инженерных уроков включает в себя шесть занятий, которые проходят с сентября 2016 г. По март 2017 г., по одному уроку ежемесячно, в каждом из пяти классов начальной школы, включенных в проект (вторые, третий, четвертые классы). Идеология курса выстроена таким образом, что позволяет в доступной для детей форме ознакомить их с деятельностью инженера в разрезе основных бизнес-процессов телекоммуникационной компании: проектирование сети связи, строительство, эксплуатация, защита информации.

На протяжении всего цикла уроков рассматривается в развитии проект построения сети связи для банка. Младшие школьники учатся правильно ставить бизнес-задачу, определять возможные потребности клиентов телекоммуникационной компании, эффективно решать поставленную задачу.

Техническая компетенция получает свое развитие посредством знакомства с основными видами и типами сетевых устройств, их предназначением, путем сравнения новых и сложных технических понятий с общеизвестными понятиями из окружающего мира, экскурса в историю.

Социальная значимость профессии инженера-связиста разъясняется ученикам при помощи описания важной роли связи в различных отраслях: медицине, геологоразведке и добыче, судоходстве, строительстве. Таким образом, детям раскрывается важнейшее назначение инженерной профессии – помощью своего интеллекта и компетенций совершенствовать мир вокруг себя.

Каждый урок обязательно включает в себя практическую часть, а также положительное подкрепление – тематическое угощение в конце каждого занятия.

Цикл уроков завершается конкурсом «Инженерный бой» - соревнованием между командами. Участники команд будут выбраны согласно результатам теста с балльной системой. Тест будет составлен по материалам всех пяти уроков цикла и проведен во всех классах-участниках настоящего проекта перед соревнованием. Задачи теста – проверка знаний и усвоения материала, а также выбор в состав команд конкурса учеников с самым высоким баллом.

В процессе подготовки проекта понадобилась помощь технических экспертов. Технические консультации в ходе проекта, помощь с оборудованием, наглядными пособиями, балы оказана представителями профессионального сообщества инженеров, энтузиастами, заинтересованными в передаче знаний подрастающему поколению.

Далее представлено краткое изложение этапов реализации.

Этап	Краткое содержание этапа	Материалы и оборудование
Урок 1. «В инженеры я бы по»	1.Знакомство с профессией инженера связи: личный опыт ведущего, рассказ о посещении	<ul style="list-style-type: none">• КПК• Интерактивная

шел – пусть меня научат!»

детского тематического квеста.

2. Важность и значимость профессии инженера связи.

3. Сравнение сети связи с организмом человека, сетевых устройств – с органами.

4. Демонстрация мультфильма про отражение атак на сеть, сопровождаемая пояснениями ведущего.

5. Сравнение сети связи с дорогой, обозначений сетевых устройств – с дорожными знаками.

6. Игра на сопоставление.

7. Секция вопросов и ответов.

8. Тематическое угощение в виде шоколадных мини-телефонов, торта-планшета.

Видеозапись урока в одном из классов-участников проекта представлена по ссылкам (для просмотра ссылки следует скопировать и вставить в строку поиска): часть 1:

<https://youtu.be/ab1ogkwGbJQ> , часть 2:

<https://youtu.be/W-2w6vOfo2g> .

Урок 2. «Инженер-проектировщик»

1. Все начинается с проекта! Кто такой проектировщик, важность его профессии.

2. Как создается современный проект. Совместное составление на экране схемы проекта сети связи для банка.

3. Экскурс в прошлое – как раньше работали инженеры-проектировщики.

4. Класс рисует под руководством ведущего проект на миллиметровке с использованием условных обозначений из ГОСТ СССР.

5. Секция вопросов и ответов.

6. Тематическое угощение «проектным» тортом.

Видеозапись урока в одном из классов:

<https://youtu.be/milLXJiplNo> .

Урок 3. «Связующие нити»

1. История появления первого компьютера и сети Интернет.

2. Как связать компьютеры между собой?

3. Объяснение доступным языком принципов работы оптического и медного кабелей (по принципу «физика для малышей»).

4. Рассказ о технологии изготовления кабелей связи, демонстрация разных типов кабелей и

презентация РРТ

- Мультфильм
- Карточки для деловой игры

- КПК
- Интерактивная презентация ppt
- Бумага масштабно-координатная для подготовки чертежей

- КПК
- Интерактивная презентация ppt
- Выставочные образцы медных и оптоволоконных кабелей
- Авторская игра-

разъемов.

5. Как работает инженер-строитель сетей связи.

6. «Юный связист» - соревнуются две команды.

7. Секция вопросов и ответов.

8. Чаепитие с тематическим печеньем с изображением различных сетевых устройств.

Урок 4. «Мониторинг»

1. Что такое центр управления сетью?

2. Как диагностируется и устраняется авария на сети связи.

3. Демонстрация решения проблем с сетью банкоматов при помощи средств мониторинга.

4. Выполнение группового задания по построению из готовых элементов конструктора Лего сети банкоматов под мониторингом с практическим применением полученных знаний.

6. Игра на построение сценария событий

7. Секция вопросов и ответов.

8. Чаепитие с тематическим тортом в виде монитора.

Урок 5 «Информация под защитой!»

1. Рассказ о важности сохранности информации в сетях связи в современном мире.

2. Ситуационная игра – злоумышленник хочет похитить секретную информацию банка, команда школьников этому препятствует:

- демонстрация противодействия лазерному съему информации через окно;

- демонстрация противодействия прослушиванию через телефонную линию;

3. Командный поиск флешки с секретной информацией банка. Задача – найти ее раньше злоумышленника. Класс разделяется на три команды и выполняет следующие действия:

- прочтение информации, зашифрованной на «шифровальных табличках», путем наложения на текст перфокарты;

- поиск фрагментов карты-пазла согласно расшифрованным указаниям;

- сопоставление найденных фрагментов карты-пазла, обнаружение тайника

бродилка «Юный связист»

- КПК
- Интерактивная презентация ppt
- Тематическая сюжетная игра из деталей конструктора Lego
- Магнитные комиксы

- КПК
- Интерактивная презентация ppt
- Стационарный телефонный аппарат
- Генератор шума «SI-2020»
- Система виброакустической защиты «Соната-ИПЗ»
- Шифровальные таблички и перфокарты
- Карта-пазл

Урок 6 Конкурс «Инженерный бой»

с флешкой.

4. Секция вопросов и ответов.

5. Чаепитие с шоколадными флешками.

1. Сбор трех команд по 10 человек в команде из учеников пяти классов, активно участвовавших в цикле инженерных уроков.

2. Демонстрация интерактивной презентации и рассказ о том, для чего нужна связь разных отраслях – геологоразведке и добыче, медицине, судоходстве.

3. Каждая команда получает:

- платформу Лего с одним из сюжетов: аэропорт, сеть автозаправок, строительная компания;
- верхнеуровневую схему бизнес-процессов данной отрасли;
- одинаковый набор карточек с визуализацией решения потребности в услугах связи для всех трех заданных отраслей.

Задача – выявить потребности в услугах связи для конкретного вида бизнеса и подобрать требуемый набор услуг связи.

4. Члены жюри конкурса – педагоги школы, приглашенные инженеры-эксперты ООО «Эквант», сотрудник МТУСИ. У команд есть возможность однократно попросить консультации эксперта.

5. Присуждение командам первого, второго и третьего мест соответственно.

6. Торжественное награждение команд грамотами.

- КПК
- Интерактивная презентация ppt
- Тематические сюжеты из конструкторов серии Lego City
- Карточки и схемы бизнес-процессов различных компаний

Ожидаемые выводы по результатам проекта, описание ресурсных возможностей предлагаемого материала

Результаты тестирования участников проекта станут одним из критериев оценки результативности проекта. Другим важным критерием оценки результатов проекта станут результаты самого «Инженерного боя» (03.03.2017), оцененные экспертным жюри.

Промежуточными результатами и критериями успешности и высокой социальной значимости проекта можно считать высокую оценку проекта со стороны органов управления образованием и компании связи Orange Business Services:

- Выход в финал конкурса профориентационных технологий «ПРОФопределени-2017», организованного Городским методическим центром Департамента образования г. Москвы. Проект стал номинантом конкурса и получил диплом «За уникальную разработку курса занятий по инженерной профориентации для начальной школы». Кур-

люков Иван блестяще провел мастер-класс для членов жюри на одном из этапов конкурса и был награжден за победу в конкурсе социальным партнером, детским городом профессий «Мастерславль», билетами для всего класса 3 «А» на новогоднюю программу «Мастерславля». Для одноклассников Ивана посещение «Мастерславля» стало настоящим запоминающимся событием. Школа получила сертификат на годовое подключение к системе профессионального тестирования школьников от компании «Проф-контур».

- Приглашение от руководства ФГАУ ФИРО для выступления 28.11.2016 в секции «Эффективные технологии воспитания и социализации дошкольников и младших школьников» в рамках Всероссийского педагогического марафона, посвященного проектно-исследовательской деятельности и профориентации. За выступление на конференции автор проекта награжден благодарственным письмом от ректора ФГАУ ФИРО.

- Приглашение от Городского методического центра Департамента образования г. Москвы для проведения коуч-сета по материалам проекта 01.02.2017 для наставников команд, выступающих на инженерной олимпиаде Juniorskills.

Реализация проекта вызвала большой интерес у учащихся, педагогов школы, экспертов из других образовательных учреждений, посетивших занятия; заложила возможности для установления социального партнерства. Стало очевидным, что проект может стать основой для создания преемственности и построения «сквозной» профориентационной системной работы. В масштабе школы в дальнейшем запланированы следующие шаги:

- круг изучаемых младшими школьниками профессий будет расширен;
- на основе цикла проводимых профориентационных уроков будут разработаны рабочие тетради для начальной школы;
- будет подготовлена и реализована межпредметная методика для начальной школы (английский язык, математика, окружающий мир, русский язык), направленная на осознание учащимися роли изучаемых предметов в успешном овладении профессиями в будущем;
- запланирован к реализации в младшей школе цикл профориентационных занятий с привлечением «Атласа новых профессий» и направлений новых высокотехнологичных профессий (наноинженерия и др.) на основе использования конструкторов Лего.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ:

Инженер – это звучит гордо!

От проектно-исследовательской деятельности к профориентации!



М.А. Курлюкова, член Управляющего совета
ГБОУ «Школа № 597 «Новое поколение»

Победа в конкурсе «ПРОФопределение-2017»

- Организаторы конкурса – Городской методический центр
- Диплом за «Уникальную разработку курса занятий по инженерной профориентации для начальной школы»



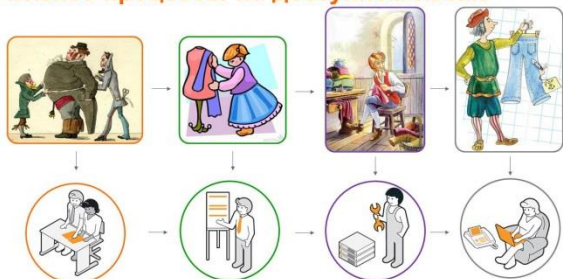
Информация о проекте

- Цикл шести взаимосвязанных профориентационных инженерных уроков, рассчитанный на полгода, и завершаемый «инженерным боем» между командами
- Содержание: деятельность инженера в разрезе основных бизнес-процессов телекоммуникационной компании: проектирование, строительство, эксплуатация, поддержка, информационная безопасность
- Аудитория: ученики 2-х, 3-х, 4-х классов. Всего в проекте пять классов
- Уроки проводит третьеклассник по принципу «равный-равному»
- Курс в учебном плане - «Я – исследователь»

Информация о проекте

- Творческое сотрудничество педагога, родителя, Управляющего совета, ученика, технических экспертов из профессионального сообщества
- Цель: познакомить школьников с профессией инженера на доступном и понятном языке, создать сетевой школьный проект по профориентации, вовлечь в проект дошкольные структурные подразделения, основную и старшую школу
- Формы работы: деловая игра, квест, тематическое лего-конструирование, пресс-конференция
- Используемые методы: систематизация и обобщение, наблюдение, поисковый метод, сопоставление и сравнение

Бизнес-процессы на доступном языке



Этапы работы: увлекательная теория



Объяснение новых сложных понятий через общеизвестные с использованием сравнений из окружающего мира, сопоставлений, метафор, экскурсов в историю

Примеры:

- принципы работы кабелей связи при помощи «физики для малышей»
- Сравнение сетевых устройств с органами и системами человеческого организма

Этапы работы: занимательная практика



Разработка уникальных авторских игр-бродилок, магнитных комиксов, квестов для реалистичного вовлечения в профессию

Примеры:

- Проектирование сети по ГОСТ СССР с решением конкретных задач
- Игра из магнитных комиксов для сотрудников технической поддержки
- Тематическое конструирование – центр управления сетью из Лего

Занимательная практика



Тематическое легоконструирование

Центр мониторинга



Наши строительные материалы



Вышка сотовой связи

Тематическое угощение – материала закрепление!



Тематическое угощение – материала закрепление!



Итоговый инженерный бой: жюри конкурса

В жюри и в качестве почетных гостей мы пригласили настоящих профессионалов!

Декан факультета МТУСИ
д.т.н, профессор С.С.Шаврин –
председатель жюри.

Почетные гости –
представители руководства
крупных компаний связи,
методист Городского
методического центра



Инженерный бой в самом разгаре!



Награждение победителей и сладкий сюрприз!



Следующие шаги

Для создания преемственности и построения «сквозной» профориентационной системной работы в масштабе школы предлагаются следующие шаги:

- Распространение инженерного проекта на основную и старшую школу с демонстрацией значимости изучаемых школьных предметов для будущей профессии;
- Расширение списка изучаемых инженерных профессий (биоинженерия, наноинженерия, ...), с привлечением «Атласа новых профессий» и конструктора Лего;
- Межпредметная методика для начальной школы (русский язык, английский язык, математика, окружающий мир);
- Создание базы для открытия окружного профориентационного центра.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 21.406-88. Государственный стандарт Союза ССР. Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах. – Министерство связи СССР, 1988 г.
2. Семейный блог К. Несютиной Ideas for parents. [Электронный ресурс]. URL: <http://ideas4parents.ru/>.

Источники публикаций об опыте

1. Аннотация проекта. /URL: <http://pedforum.robotolab.ru/images/MasterClass/Material/18/Annotacia.pdf>
2. Итоги коуч-сетов первой недели февраля 2017 года /URL: <http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/proforientatsiya/anonsy/itogi-koych-setov-fevral-17.html>

*И.И. Березенцева, Н.А. Попова, И.А. Сыроедова,
Волгоград*

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ПО ХИМИИ, БИОЛОГИИ, МАТЕМАТИКЕ «ПРИМЕНЕНИЕ СОЛЕЙ АММОНИЯ В КАЧЕСТВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ»

Цель: продолжить формирование понятия о составе удобрений, значении удобрений для растений, вред удобрений для экосистемы.

Задачи:

- расширить представление учащихся о понятии смеси, состав удобрений;
- закрепить умение учащихся решать задачи на расчет смеси, составление пропорций;
- продолжить формирование умения работать с текстом, проводить лабораторный опыт, мыслительный эксперимент, осуществлять межпредметные связи.

Оборудование: компьютер, проектор, экран, презентация, карточки с заданиями, наборы удобрений, стаканчики с водой, универсальный индикатор, весы с наборами разновесов, пробирки, стеклянные палочки.

Ход урока

Организационный момент

(Приветствие учителя и учеников)

Целеполагание и мотивация

Учитель химии: Предлагаю вам сегодня урок начать с загадки. Определите, о каком веществе идет речь?

Я – сложное вещество. Меня люди используют с давних времён при приготовлении пищи. Римские легионеры времен Цезаря, а в средние века крестоносцы жалованье получали не золотом и не серебром, а мной (существует версия, что от названия этого вещества и произошло английское слово «salary», что означает жалованье, и слово «солдат»). Когда катионы моего вещества образуют простое вещество, оно имеет серый цвет и обладает блеском, так как это – металл. Анионы моего вещества дают белый осадок с катионами серебра, а когда превращаются в простое вещество, то становятся ядовитым желто-зеленым газом. Определи моё имя.

(ответ: NaCl – хлорид натрия, поваренная соль).

Учитель химии: если на место иона натрия мы запишем катион аммония, какое получим вещество? Запишите его формулу и назовите.

(NH₄Cl – хлорид аммония).

Среди солей аммония есть много минеральных удобрений и вещества, используемые для производства взрывчатых веществ. От чего зависит применение веществ?

(от их свойств)

От чего зависят свойства веществ? *(от их состава и строения).*

Сегодня мы с вами должны узнать состав некоторых удобрений и выяснить, почему их полезно применять в сельском хозяйстве.

Актуализация знаний

Учитель химии: запишите возможные формулы солей аммония соляной, азотной, фосфорной кислот. Для фосфорной кислоты составьте три группы солей. Назовите соли.

(NH₄Cl – хлорид аммония, NH₄NO₃ – нитрат аммония, (NH₄)₃PO₄ – фосфат аммония, NH₄H₂PO₄ – дигидрофосфат аммония, (NH₄)₂HPO₄ – гидрофосфат аммония)

Основная часть урока

Учитель химии: Какие удобрения вам известны

(селитра, аммофос).

Определите состав удобрения аммофос, если известно, что в ее состав входит дигидрофосфат аммония.

(NH₄H₂PO₄)

Определите состав удобрения нитрофоска, если известно, что в ее состав входят такие соли как: хлористый аммоний, селитра аммиачная, аммофос, суперфосфат, преципитат, калийная селитра, хлористый калий.

(NH₄Cl, NH₄NO₃, NH₄H₂PO₄, Ca(H₂PO₄)₂, CaHPO₄, KNO₃, KCl).

Учитель биологии: как вы думаете, чем отличаются эти два удобрения с точки зрения их роли для растений?

Работа по группам с текстом, с последующем обсуждением результатов работы (приложение 1)

Учитель математики: Как вы думаете, какого элемента содержится больше в удобрениях? Азота или фосфора?

Расчет азота и фосфора в аммофоске (дигидрофосфате аммония) ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)

Найти: $W(\text{N})$ - ?

$$Mr(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4) = 14 + 4 + 2 + 31 + 64 = 115$$

$$W(\text{N}) = \frac{Ar(\text{N})}{Mr(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4)} \cdot 100\%$$

$$W(\text{N}) = 14 / 115 = 12,17\%$$

$$\text{Ответ: } W(\text{N}) = 12,17\%$$

Найти: $W(\text{P})$ - ?

$$Mr(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4) = 14 + 4 + 2 + 31 + 64 = 115$$

$$W(\text{P}) = \frac{Ar(\text{P})}{Mr(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4)} \cdot 100\%$$

$$W(\text{P}) = 31 / 115 = 27\%$$

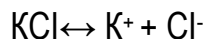
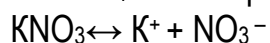
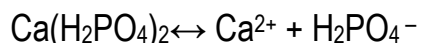
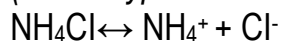
$$\text{Ответ: } W(\text{P}) = 27\%$$

Вывод: фосфора содержится больше, чем азота.

Учитель химии: из курса биологии вам известно, что растения усваивают удобрения в виде растворов. В почве происходит диссоциация растворов на ионы. Ионы, в составе которого растение усваивает элемент, называется формулой усвоения удобрений.

Запишите диссоциацию солей в нитрофоске. Все соли растворяются?

(запись уравнений диссоциации).



Учитель биологии: Познакомимся с образцами удобрений. Чаще всего это белые, серые гранулированные вещества, растворимые в воде. Когда же их вносят в почву? Растворимые удобрения лучше весной, а не растворимые на зиму.

Учитель химии: Закрепить знания о свойствах и растворимости удобрений мы сможем, выполнив лабораторный опыт.

(проведение лабораторного опыта на растворимость удобрений, определение pH раствора удобрений). (Приложение 2).

Учитель биологии: Вы убедились в пользе удобрений, но они могут приносить и вред, в большом количестве они вызывают защелачивание и закисление почв, а нитраты, превращаясь в ядовитые нитриты, вызывают пищевые отравления. Чтобы не было вреда, удобрения необходимо вносить рационально.

Сначала определиться с тем, какая у вас почва:

Кислыми обычно бывают почвы в местностях, где количество осадков превышает 500 мм в год, т. е. почвы Нечерноземной зоны России.

Щелочными обычно бывают почвы в местностях, где количество осадков меньше 450 мм, т. е. почвы юга России.

Учитель химии: Таким образом, можно сделать вывод, что в Волгоградской области как на почвах юга, преобладают щелочные почвы. Как ее можно нейтрализовать? Какими соединениями?

(У которых кислая среда).

Учитель химии: Почему важно выровнять значение pH?

(Выравниваем pH почвы, делая его близким к нейтральному, что улучшает усвояемость остальных элементов).

Учитель математики: Давайте рассчитаем такую смесь, для щелочной почвы Волгоградской области.

Возьмем соотношение элементов, рекомендуемых Т.Ю. Угаровой:

азот: фосфор: калий: магний = $(1,7-1,8) : 1 : (1,7-1,8) : (0,2-0,4)$

Для расчета воспользуемся таблицей, показывающей процентное содержание данных элементов в наиболее доступных удобрениях (приложение 3).

Будем создавать смесь исходя из того, чтобы масса фосфора в ней составляла 1 кг. Возьмем исходным удобрением азофоску, т.к. это удобрение содержит и азот, и фосфор, и калий.

Расчет смеси

1. Расчет фосфора

В азофоске содержится 16% фосфора, составим пропорцию:

1 кг (фосфора) – 16% (фосфора)

X кг (азофоски) – 100%

$X = 1 \cdot 100 / 16 = 6,25$ кг (азофоски)

2. Расчет азота

Будем опираться на то, что для получения нужного количества фосфора мы взяли 6,25 кг азофоски, которая также содержит 16% азота, т.е. 1 кг азота. Нам не хватает еще 0,75 кг азота ($1,75-1=0,75$), чтобы наше соотношение было верное.

Возьмем теперь аммиачную селитру, которая содержит 34% азота. Составим пропорцию:

0,75 кг (азота) – 34 % (азота)

Y кг (селитры) – 100%

$Y = 0,75 \cdot 100 / 34 = 2,2$ кг аммиачной селитры

3. Расчет калия

Аналогично азоту, калия в азофоске, которую мы взяли, ровно 1 кг. Нам также не хватает еще 0,75 кг калия ($1,75-1=0,75$).

Возьмем сульфат калия, который содержит 50% калия. Составим пропорцию:

0,75 кг (калия) – 50% (калия)

Z кг (сульфата калия) – 100%

$Z = 0,75 \cdot 100 / 50 = 1,5$ кг сульфата калия

4. Расчет магния

В тех удобрениях, что мы уже использовали в смеси, магний не содержится.

Возьмем сульфат магния. Составим пропорцию:

0,3 кг (магния) – 16% (магния)

n кг (сульфата магния) – 100%

$n = 0,3 \cdot 100 / 16 = 1,9$ кг сульфата магния

Итого мы получили 11,85 кг смеси (6,25 кг азофоски, 2,2 кг аммиачной селитры, 1,5 кг сульфата калия, 1,9 кг сульфата магния), в которой наши элементы (азот: фосфор: калий: магний) находятся в рекомендуемых соотношениях. Если данная масса велика, то можно пропорционально уменьшить массу каждого удобрения, входящего в смесь.

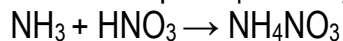
Учитель химии: приготовьте на весах данную смесь. Определите значение pH раствора такой смеси. Сделайте вывод о ее пригодности.

(Выполнение лабораторного опыта. Приложение 3)

Учитель химии: Производство азотных удобрений чаще всего происходит на заводах, которые занимаются производством аммиака и азотной кислоты. Как вы думаете, почему?

(при их взаимодействии получают соли аммония).

Составим реакцию получения аммиачной селитры



Дайте характеристику этой реакции по всем изученным вам признакам

(реакция экзотермическая, необратимая, некаталитическая, гетерогенная, соединения, окислительно-восстановительная).

Чтобы уменьшить слеживаемость селитры, ее гранулируют с негигроскопичными добавками ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, Al_2O_3), гранулы припудривают каолином или гипсом.

Учитель биологии: в последние годы наблюдается очень раннее (июль) так называемое «цветение» воды в бассейн реки Волга. Как это связано с применением удобрений? Что необходимо растениям для роста?

(азот, фосфор, которые растения получают в виде смывов с полей или током грунтовых вод).

Учитель биологии: Чтобы не было вреда для экосистемы, удобрения необходимо вносить рационально.

Рефлексия. Подведение итогов урока.

Проводит рефлексия:

- Что нового вы узнали на уроке?
- Что у вас получилось лучше всего?
- Оцените свой вклад в решение общих задач коллектива.

Озвучивает оценки за урок, поощряет словесно активных ребят на уроке

Домашнее задание

§ 30, упр. 4, 5.

Учитель химии: Вам должно быть знакома профессия менеджера по продажам. Менеджер по продажам — специалист, профессионально занимающийся торговой деятельностью. Я предлагаю Вам представить себя в роли менеджеров по продажам. А продавать Вам придется минеральные удобрения. Чтобы что-то продать нужно, знать области применения товара и его плюсы.

1 вариант – аммофос, 2 вариант – аммиачная селитра, 3 вариант – нитрофоска. Подберите иллюстрации к областям применения солей аммония. Сделайте рекламу вашего удобрения, чтобы его захотелось потом приобрести.

Литература

1. Дерябина Н.Е. Занимательные задачи по химии / Под ред. Н.Е. Дерябиной. – М.: ИПО «У Никитских ворот», - 48 с.: ил.

2. Мастер-класс учителя химии. Выпуск 2. Химия элементов. Уроки с использованием ИКТ. Лекции, семинары. Сценарии мероприятий с использованием ИКТ. Интерактивные игры. Методическое пособие с электронным приложением – М.: Планета, 2011 – 240с.

3. Применение аммофоса URL: http://newchemistry.ru/printletter.php?n_id=6394 – аммофос, нитрофоска

4. Аммиачная селитра. Удобрение. Применение. URL: <http://forumdacha.ru/forum/viewtopic.php?t=1014/> - аммиачная селитра

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Влияние удобрений на растения

Азот способствует усиленному росту (ускоряет рост стеблей, листьев), позволяет добиться урожая зерновых с высоким содержанием белка, но при этом существенно снижается холодоустойчивость.

Фосфор способствует интенсивному цветению и укреплению стеблей и самих цветов, позволяет увеличить содержание крахмала (в картофельных клубнях или зернах пивоваренного ячменя).

Нитрофоска	<p>Разброс индивидуальных разновидностей нитрофоски, состав которых подобран под потребности отдельных растений, очень велик, поэтому всегда есть возможность добиться хороших урожаев, правильно подобрав марку этого удобрения.</p> <p>- Серноокислая. Нитрофоску с содержанием серы используют для огурцов, фасоли, вносят под томаты, капусту и горчицу, внося ее при посадке. Сера является макроэлементом, необходимым для образования растительных белков. Также она служит фунгицидом, отпугивающим целый ряд вредителей.</p> <p>- Сульфатная. Этот состав обычно применяют для цветов и декоративных растений, так как увеличенное содержание кальция положительно влияет на размер и яркость цветов, на качество бутонизации, и на окраску декоративнолистных растений.</p> <p>- Фосфоритная. Данный состав чаще всего применяют для томатов, так как фосфор необходим для хорошего усвоения клетчатки. При своевременном и достаточном внесении этого удобрения получают более качественный урожай, с плотными, крупными помидорами, имеющими долгий срок хранения.</p>
	<p>- применяют во всех районах страны для припосевного и пропашного внесения, а также в качестве минеральной подкормки при выращивании зерновых культур и корнеплодов на всех эта-</p>

Аммофос	<p>пах вегетации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - действует намного быстрее любого из суперфосфатов, так как действующие вещества содержится в его составе в легко усваиваемой форме; - применяется как в сельском хозяйстве, так и в садах и огородах. <p>Например:</p> <p>Картофель. Подкормки, содержащие фосфор, не только повышают урожайность этой культуры, но и увеличивают крахмалистость клубней.</p> <p>Виноград. Кроме питательных свойств, которые это минеральное удобрение передает винограду, он обладает еще одной положительной особенностью – не дает накапливаться нитратам в готовой продукции.</p> <p>Свекла. Аммофос служит прекрасной подкормкой для всех видов свеклы – столовой, сахарной, кормовой, так как помогает накапливать сахар в корнеплоде, и выводить из него вредные вещества.</p>
---------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Лабораторный опыт «Изучение растворимости и pH раствора азотсодержащих удобрений»

Цель опыта: изучить растворимость минеральных удобрений, определить pH раствора удобрений.

Ход опыта

1. Изучите физические свойства выданных вам образцов удобрений. Отметьте их цвет, агрегатное состояние.
2. Проверьте растворимость, выданных вам минеральных удобрений в воде: прилейте в пробирки с кристалликами удобрений 1-2 мл воды и размешайте содержимое пробирок, встряхивая их.
3. с помощью универсальной лакмусовой бумаги определите pH раствора выданного вам удобрения.
4. Обсудите результаты опытов и сделайте вывод о физических свойствах и характере среды, выданных вам удобрений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица процентного содержания азота, фосфора, калия и магния в наиболее распространенных удобрениях.

Удобрение	азот, %	фосфор, %	калий, %	магний, %
Азофоска	16	16	16	
Аммиачная селитра	34			
Аммофос	12	52		
Диаммоний фосфат	19	49		
Калийная селитра	13		46	
Калимаг			35	8
Карбамид (мочевина)	46.2			

Монофосфат калия		52	34	
Сульфат калия			50	
Сульфат магния (магний сернокислый)				16
Суперфосфат простой		19		
Суперфосфат гранулированный		26		
Суперфосфат гранулированный (с азотом)	6	26		
Суперфосфат двойной		43		
Хлорид калия		16	60	

Лабораторный опыт «Приготовление комбинированной смеси и определение pH раствора данного удобрения»

Цель опыта: весовым путем получить смесь, определить pH раствора удобрений.

Ход опыта:

1. На весах отмерьте необходимое количество каждого компонента смеси.
2. Отметьте физические свойства полученной смеси, ее агрегатное состояние, запах.
3. Проверьте растворимость, полученной вами смеси в воде: прилейте в пробирки с кристалликами удобрений 1-2 мл воды и размешайте содержимое пробирок, встряхивая их.
3. с помощью универсальной лакмусовой бумаги определите pH раствора полученной вами смеси удобрения.
4. Сделайте вывод о физических свойствах и характере среды, полученной вами комбинированной смеси.
5. Обсудите результаты опытов, сравните результаты с опытом выданного вам ранее удобрением.

*Т.Т. Санжиева,
с. Петропавловка Джидинского района,
Республики Бурятия*

ПРОИЗВОДСТВО ЭТАНОЛА. 10 КЛАСС

Учебник: Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия 10;(профильный уровень), М.; Вентана-Граф, 2007-2011

Тип урока: комбинированный

Цель урока: сформировать и закрепить сведения об основных способах получения этилового спирта, обсудить основные закономерности промышленного синтеза этанола из этилена, рассмотреть технологическую схему данного производства, показать связь применения вещества с его свойствами.

Обучающий аспект: закрепить ведущие знания по промышленному синтезу спиртов; научным основам производства; продолжить формирование специальных умений

(выделять существенные признаки реакций) и навыков (в составлении технологической схемы производства); проверить уровень усвоения материала.

Воспитывающий аспект: продолжить формирование основ ДММ через познание отдельных фактов и закономерностей к обобщениям; прививать навыки сотрудничества.

Развивающий аспект:

- развивать умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность; давать объективную самооценку;
- развивать логику: задавать осмысленные вопросы; систематизировать имеющуюся информацию; связывать разрозненные факты в единую картину; делать выводы, обобщения;
- развивать умение проводить сравнение, сопоставление, исследование.

Условия достижения поставленных задач: организация самостоятельной работы при направляющей роли учителя, использование разнообразных познавательных заданий.

Методы обучения (по М.Н. Скаткину): частично-поисковый, исследовательский.

Ожидаемые результаты. Предметные: осмысление и закрепление учащимися знаний о производстве этанола, повторение понятий «гидратация», «гидролиз», «сырье», «пиролиз».

Метапредметные: для решения предметных задач учащиеся будут использовать различные способы коммуникативной деятельности, генерировать идеи и определять необходимые средства, выдвигать гипотезы, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения и выводы.

Личностные: позитивное отношение к знанию.

Оснащение урока:

Оборудование: ПК, проектор, экран (ИД), таблица-схема промышленной установки для синтеза этанола, инструкция к уроку, тест на каждый стол.

Приложение: лист учета УУД

Домашнее задание: учащиеся по желанию формируют три команды, готовят небольшие сообщения.

Интеграция: технология, промышленная география

Ход урока

Организация урока: взаимное приветствие; организация внимания. 1 мин

Актуализация знаний и целеполагания. 4 мин

Деятельность учителя	Деятельность учеников	Форма организации ПД	Результат
актуализировать ведущие знания учащихся для адекватного включения в учебно-познавательную деятельность (о гибридизации) - Добрый день, ре-	Отвечают устно - Кислотные, ре-	Работа в парах	Модель: применение→свойства 1. Как дезинфицирующее средство, обладает антисептическими свойствами → бактерицидность 2. В качестве горючего материала → горение 3. Производство бутадие-

бята! Вы уже знакомы с классом спиртов: изучили их строение и свойства. Какие основные химические свойства характерны для них?

- Назовите области применения спиртов, основываясь на их свойствах.
- *Составьте схему.* (имея минимум знаний)

- Для удовлетворения потребностей промышленности и народного хозяйства необходимы огромные количества спирта. В основном это касается – этанола.

Подведение учащихся к осознанию целей урока

- *Ваши действия по отношению к объекту изучения?* (мотивация к размышлению) (при необходимости – помощь)

акции по –ОН группе и окисления.

- Наличие гидроксильной группы.
Выявляя **причинно-следственную связь** составляют логико-смысловую модель

Сопоставив результаты, делают вывод:

- спирты имеют широкое и разнообразное применение.

Запись темы:
Производство этанола.

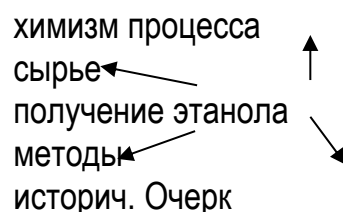
Составляют **план** изучения производства спирта.
Сравнивают, дополняют
Обобщают

Индивидуальная
Работа в парах
Коллективная

нового и бутадиенстирольного каучуков → дегидратация
с дегидрированием
4. Парфюмерная и пищевая отрасли промышленности, растворитель в производстве лаков, красок → растворитель
5. Получение уксусной кислоты, синтез лекарств → окисление с дегидратацией
6. Производство галогенпроизводных для медицины и органического синтеза → взаимодействие с галогенами

Выход на тему урока

химизм процесса
сырье ←
получение этанола
методы ←
историч. Очерк



Осмысление и усвоение нового материала путем решения проблемных задач. 30 мин

Направляющая деятельность учителя

- Получение этанола – одно из крупнотоннажных промышленных производств основного (тяжелого) органического синтеза. Большие масштабы производства этанола предъявляют определенные требования к экономике производства, в первую очередь

в решении проблемы выбора сырья (в себестоимости химической продукции доля сырья достигает 70%) и рационального оформления технологического процесса. Рассмотрим основные направления развития современного химического производства этанола.

- Начнем с небольшого исторического очерка. Первая команда приготовила сообщение.

Деятельность учеников. 1. Сообщение учеников 1 команды. Приложение 1.

Деятельность учителя

- в основу классификации всех существующих промышленных методов производства этанола могут быть положены виды используемого сырья (углеводородные газы, древесина, пищевые продукты, отходы производства) и химизм превращений (гидратация, брожение), лежащих в основе технологических процессов. В соответствии с этой классификацией различают производства синтетического, гидролизного, ферментативного (пищевого), и сульфитного этанола. **Наиболее совершенный и ныне распространенный способ получения этилового спирта – синтетический.**

Деятельность учителя	Деятельность учеников	Форма организации ПД	Результат
Сырьем синтетического этанола является этилен. Предложите пути получения этилена.	1) Вспоминают и предлагают основные способы получения этилена	Работа в парах	Пиролиз низкооктанового бензина, этана; из газов нефтепереработки
- Какая реакция лежит в основе получения этанола из этилена? Какой это процесс?	3. записывают и характеризуют реакцию	Индивидуальная	$H_2C=CH_2 + H_2O \leftrightarrow C_2H_5OH + Q$ гидратация (присоединение воды) обратимый, экзотермический
- Как сместить равновесие в сторону выхода продукта?	4. повторяют условия смещения равновесия	Работа в парах	1.Понижение температуры, т.к. реакция экзотермическая; 2. Повышение давления, т.к. реакция идет с уменьшением числа молей; 3. Увеличение мольного отношения воды и этилена
- А как повысить скорость данного процесса?	4. повторяют и выбирают условия повышения скорости реакции	Фронтальная	1. Повысить температуру, но не высоко 2. Применить катализатор
- Вторая команда расскажет о физико-химических основах прямой гидратации этилена	5. ученик информирует класс о катализаторах этого процесса. Приложение 2.		$H_3PO_4 \leftrightarrow H^+ + H_2PO_4^-$

3.3. –

в промышленности процесс гидратации может осуществляться в двух вариантах: в жидкой и паровой фазе.

На практике реализован преимущественно второй вариант.

-проблемная ситуация (мотивация, смена деятельности) Гидратацию этилена ведут при оптимальных условиях: температуре 290 °С и давлении 8 МПа, но только 6% этилена превращается в спирт. Как сделать производство рентабельным?

-Составьте технологическую схему производства.

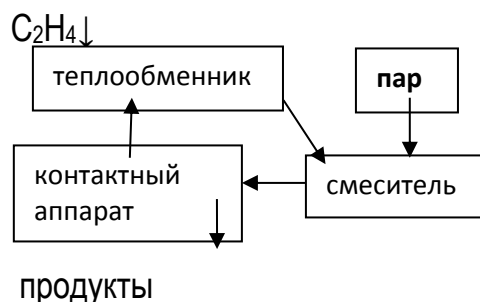
6. учебный мозговой штурм
-генерируют идеи
-оставляют 1-2 идеи рабочие (анализ)
- дают ответ

Групповая

Цикличность, отдувка циркуляционного газа для удаления из него примесей, рациональный теплообмен с использованием теплоты гидратации

7. проектируют и осуществляют схему-монтаж производства, по окончании работы члены 3 команды осуществляют контроль
Вывод:

Групповая



Закрепление материала и проверка уровня усвоения знаний. 7 мин.

Деятельность учителя	Деятельность учеников				Форма организации ПД	Результат
консультирует	Заполнение таблицы «Производство этанола»				фронтальная	Выявление и устранение затруднений
	Уравнение реакции	Условия	Научные основы про-ва	процесс		
Организует программированный контроль	Выполняют тест на бумажном носителе (или на ПК) Само- или взаимопроверка				Индивидуальная	оценка

Итоги урока. 1 мин

Домашнее задание .1 мин. Слайд

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Этанол (метилкарбинол, этиловый, винный спирт) известен человеку с глубокой древности. Первые упоминания о нем относятся к VIII в. В арабских источниках (950 г.) описано получение водного этанола. В 1050-1150 гг. этанол получали ректификацией вина, в котором он образуется при брожении глюкозы, и использовали под названием «agua ardens» (вода горячая), «agua vitae» (вода жизни), «sp[iritus vini]» (дух вина). Последний термин удержался в фармакологии до настоящего времени.

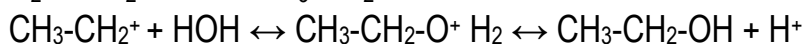
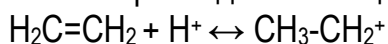
С XIII в. этанол стали применять в медицине под названием «мать», «государыня», «царица всех лекарств». К 1440 г. относится исследование состава спиртоводных смесей (водки). С 1600 г. этанол используют в химических опытах для экстракции органических веществ. В книге А. Либавия «Алхимия» (1597) приведен проект химической лаборатории, в которой предусмотрен «винный погреб».

В 1682 г. И. Бехер впервые описал метод получения водного этанола (водки) из картофеля, а в 1748 г. он опубликовал сообщение Шведской академии наук о промышленном способе получения этанола из картофеля. Попытка получить безводный (абсолютный) этанол была сделана в 1775 г. Т. Бергманом. Впервые безводный этанол получил Т. Ловиц в 1796 г. В 1798 г. А.Арганд описал применение метода ректификации для перегонки этанола. Однако только в 1820 г. для этой цели была сконструирована промышленная ректификационная колонна. А 1783 г. А. Лавуазье установил элементный состав этанола и попытался объяснить природу спиртового брожения. Окончательно химизм этого процесса был выяснен в 19 в. Исследование Менделеевым Д.И. В 1864 г. систем «этанол-вода» стало основой для разработки им гидратной (химической) теории растворов.

До 1934 г. В нашей стране этанол получали исключительно из пищевого сырья. В 1934 г. было освоено производство этанола гидролизом древесины, а в 1935 г. построен первый гидролизный завод в Ленинграде. В 1936 г. вступил в строй опытный завод в Баку по получению этанола сернокислотной гидратацией этилена. Поиски технологического решения производства этанола методом прямой гидратации этилена была прерваны войной. И только в 1952 г. началось освоение получения этанола этим методом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Процесс гидратации катализируется кислыми и нейтральными катализаторами, среди которых наибольшее применение получила фосфорная кислота на носителе в виде кизельгура или силикагеля. В присутствии фосфорной кислоты происходит электрофильное присоединение воды к этилену по схеме: $\text{H}_3\text{PO}_4 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$



Катализ осуществляется свободной фосфорной кислотой, которая в жидком состоянии находится на поверхности зерен носителя. Таким образом, активность катализато-

ра зависит от концентрации кислоты. В свою очередь, концентрация кислоты зависит от парциального давления паров воды в системе и температуры. Поэтому, вопреки требованиям термодинамики данного процесса, его нельзя вести при большом мольном отношении воды и этилена, так как это снижает концентрацию кислоты, а следовательно, и активность катализатора. Время работы катализатора – около 500 часов. Это вызывает необходимость непрерывного добавления кислоты в процессе работы установки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Синтез этанола осуществляется в контактном аппарате. Это цилиндрическая полая стальная колонна высотой около 10 м. Изнутри она футерована листовой медью с целью предохранения от коррозии и заполнена катализатором (H_3PO_4 на носителе, например алюмосиликате). Этилен нагревается в теплообменнике продуктами реакции до необходимой температуры. Затем он смешивается с перегретым водяным паром в смесителе и поступает в верхнюю часть колонны синтеза, где и проходит химическая реакция. Продукты реакции отводятся из нижней части аппарата. В их составе – пары этанола, непрореагировавшие вещества, побочные продукты (например, диэтиловый эфир). Все последующие операции направлены на выделение чистого этилового спирта из этой смеси (в конденсаторах, сепараторах и т.д.). Через газоотделитель оставшийся этилен вновь направляют в колонку синтеза. Продукты реакции (в том числе неотделенный этилен) поступают в теплообменник, где охлаждаются, отдавая теплоту реакции этилену, подготавливаемому к гидратации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Тест «Производство и применение этилового спирта»

1. Наиболее экономичным и перспективным является производство этанола:
 - а) брожением сахаристых веществ;
 - б) отгонкой из вина («винный спирт»);
 - в) синтетическим способом.
2. В основе синтетического способа производства этанола используется:
 - а) реакция гидратации;
 - б) гидролиз;
 - в) реакция гидрирования.
3. Реакция гидратации – это:
 - а) присоединение водорода;
 - б) присоединение воды;
 - в) разложение водой.
4. Как следует поступить с давлением в равновесной системе:
$$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 46 \text{ кДж},$$
чтобы сместить равновесие вправо?
 - А) повысить;
 - б) понизить;
 - в) не изменять.
5. Катализатор в реакции $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 46 \text{ кДж}$,
 - а) смещает равновесие вправо; б) ускоряет реакцию (прямую); в) смещает равновесие влево; г) замедляет прямую реакцию.

6. Принцип противотока используется в работе:
- а) колонны синтеза;
 - б) теплообменника;
 - в) турбокомпрессора.
7. Уксусную кислоту получают из этанола по реакции:
- а) дегидратация и дегидрирование этанола
 - б) окисление этанола;
 - в) дегидратация этанола.
8. Этанол используется в качестве горючего, т.к. реакция его горения:
- а) необратимая;
 - б) экзотермическая;
 - в) некаталитическая.
9. Получение бутадиенового каучука из этанола по способу Лебедева основано на реакции:
- а) гидратации с одновременным гидрированием;
 - б) гидролиза;
 - в) дегидратации с дегидрированием.
10. Для производства кондитерских изделий используется:
- а) метанол;
 - б) этиленгликоль;
 - в) этанол.
- Ответы на вопросы теста: 1 – в, 2 – а, 3 – б, 4 – а, 5 – б, 6 – б, 7 – б, 8 – б, 9 – в, 10 – в

*Ю.А. Байбакова,
г. Волжский Волгоградской области*

УРОК ПО ХИМИИ «НАТУРАЛЬНЫЙ И СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК». 10 КЛАСС

Автор УМК О.С. Габриелян «Химия 10 класс», изд. Дрофа

Цель урока:

1. Познакомить учащихся с историей открытия натурального (природного) каучука, его строением и свойствами, с различными видами каучуков, с работами С.В. Лебедева по синтезу каучука, основными отраслями применения каучуков;
2. Продолжить формирование общеучебных компетенций, умений составлять уравнения реакций, навыков самостоятельной работы с учебником, дополнительной литературой, сайтами Интернета;
3. Развивать познавательный интерес учащихся;
4. Совершенствовать коммуникативные умения учащихся в совместной деятельности (работа в группах, умение вести диалог).

Тип урока: изучение нового материала.

Оборудование и материалы: компьютер, проектор, коллекция «Каучуки», каучук, резина, изделия из резины (игрушки, медицинские принадлежности, резиновая обувь), ватман, фломастеры, клей, конверты с заданиями, таблички с названиями классов веществ.

Предварительная подготовка:

Учащимся за неделю до урока предложено собрать дополнительный материал про каучуки, иллюстрации по этой теме.

Ход урока

I. Организационный момент.

II. Актуализация знаний (фронтальная беседа).

Учитель вместе с учащимися повторяют названия изученных классов углеводородов (Алканы, Алкены, Алкадиены), приводят примеры веществ, относящихся к этим классам. Один учащийся у доски выстраивает схему классификации органических соединений, используя карточки с названиями: Алифатические углеводороды, Циклические углеводороды, Предельные углеводороды, Непредельные углеводороды, Алканы, Алкены, Алкадиены, Этан, Пропилен, Бутадиен-1,3.

III. Изучение нового материала.

Учитель: «Ребята, а как Вы думаете, к какому классу мы отнесем такое вещество как каучук? Сейчас мы можем с Вами предположить, а вот в конце урока точно определить место данного вещества в классификации органических соединений, изучив его строение и свойства. Сегодня мы с Вами посвятим целый урок одному веществу – каучуку. Это вещество имеет свою историю открытия, историю получения в промышленности, историю использования человечеством. На уроке мы побываем в трех исторических эпохах, совершив путешествие во времени. Итак, начнем. Экскурсионный путь наш будет называться «От галош до автомобильных шин» (Слайд № 2 -3)

Учитель просит ребят разбиться на 3 группы (если много человек в классе, то можно увеличить число групп). Каждая группа выбирает конверт с заданиями.

Задание для группы № 1 (Слайд №4)

Представьте себе, что Вы сотрудники одной фирмы, которая занимается изучением исторических находок, пополнением музеев археологическими экспонатами, сохранением исторического наследия человечества. Среди Вас есть фотокорреспондент, художник, редактор, историк, консультант по химии. Руководство фирмы Вам предложило в одном из музеев крупного города организовать выставку на тему «История открытия каучука». Вот приблизительный план ваших действий:

1. Совершить путешествие на остров Гаити (подобное Х. Колумбу), сделать фотографию тропического дерева гевеи, обнаружить в нем млечный сок.

2. Найти архивные материалы 1770 г. об использовании каучука в качестве ластика, о появлении подтяжек (сплетение каучуков нитей с хлопком) во Франции в 1823 г., о Чарльзе Макинтоше и его первой непромокаемой одежде, о первых галошах.

3. Изучить вопрос появления резины как следствие вулканизации каучука (1839 г., Чарльз Гудьир)

4. Составить художественно-графический отчет о проделанной работе на ватмане.

5. Провести экскурсию на выставке «История открытия каучука». Сделайте акцент на том, почему природный каучук не удовлетворял всем потребностям человечества. (Слайд № 5-6)

Задание для группы № 2 (Слайд № 7)

Представьте себе, что Вы сотрудники научной лаборатории, которая занимается органическими синтезами, развивая современную промышленность нашей страны. Среди Вас есть ученые-органики, приемственники С.В. Лебедева, лаборанты. Вам предложили принять участие в международном конкурсе по разработке нового оборудования для промышленного способа получения различных видов каучуков. Вот приблизительный план ваших действий:

1. Изучить и проанализировать способ получения синтетического каучука, разработанный С.В. Лебедевым. (сырье, химизм процесса). Какие виды синтетических каучуков существуют? (Слайд 8)

2. Посетить ОАО «Волжский Каучука». Познакомиться с химическими установками производства каучука. (Слайд № 9)

3. Смоделируйте свою технологическую схему производства каучука (изобразите на ватмане свою установку для синтеза каучука).

Задание для группы № 3 (слайд № 10)

Представьте себе, что Вы работаете в сети магазинов по продаже изделий из каучука. Среди Вас есть маркетолог, менеджер по продажам, логист, мерчендайзер, продавец. Руководство Ваших магазинов заинтересовано в получении прибыли, поэтому Вам предложили осуществить следующее:

1. Изучить и проанализировать рынок товаров, которыми пользуется население, изготовленных из каучука. (Слайд № 11)

2. Выявить свойства каучука, которые способствуют массовому изготовлению изделий из него.

3. Придумайте и изобразите на ватмане новые бренды для товаров, сделанных из каучука.

Учащиеся работают в группах. Для работы учащиеся используют подготовленный материал, иллюстрации. Учитель предоставляет дополнительную литературу, наглядные изделия из каучука, консультирует ребят в процессе их работы.

IV. Закрепление нового материала.

Каждая группа выступает с отчетом о проделанной работе.

V. Рефлексия. (Слайд № 12)

Учитель: «Подводя итог, мы с Вами отмечаем, что вещество – каучук относится к классу Алкадиены, являясь полимером. Ответьте на вопросы:

1. Выступление какой группы Вам наиболее понравилось? (по содержанию, представлению материала, достижению цели работы).

2. В чем были трудности при работе?

3. Что получилось очень хорошо?

VI. Домашнее задание (Слайд № 13)

Составить вопросы викторины по теме «Каучуки».

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К УРОКУ:

НАТУРАЛЬНЫЙ И СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУКИ

Байбакова Юлия Анатольевна,
учитель химии
МОУ СШ № 30 им. Медведева С.Р.
г. Волжского Волгоградской области

СЕГОДНЯ НАШ ЭКСКУРСИОННЫЙ ПУТЬ НАЗЫВАЕТСЯ

✕ «От Галош до автомобильных Шин»



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ КАУЧУКА



ЗАДАНИЕ ГРУППЫ № 1

- ✧ Совершить путешествие на остров Гаити (подобное Х. Колумбу), сделать фотографию тропического дерева гевеи, обнаружить в нем млечный сок.
- ✧ Найти архивные материалы 1770 г. об использовании каучука в качестве ластика, о появлении подтяжек (сплетение каучуковых нитей с хлопком) во Франции в 1823 г., о Чарльзе Макинтоше и его первой непромокаемой одежде, о первых галошах.
- ✧ Изучить вопрос появления резины как следствие вулканизации каучука (1839 г., Чарльз Гудьир)
- ✧ Составить художественно-графический отчет о проделанной работе на ватмане.
- ✧ Провести экскурсию на выставке «История открытия каучука». Сделайте акцент на том, почему природный каучук не удовлетворял всем потребностям человечества.

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ КАУЧУКА



ДЖОЗЕФ ПРИСТЛИ



ЧАРЛЬЗ МАКИНТОШ



ЗАДАНИЕ ГРУППЫ № 2

- ❖ Изучить и проанализировать способ получения синтетического каучука, разработанный С.В. Лебедевым. (сырье, химизм процесса). Какие виды синтетических каучуков существуют?
- ❖ Посетить ОАО «Волжский Каучук». Познакомиться с химическими установками производства каучука.
- ❖ Смоделируйте свою технологическую схему производства каучука (изобразите на ватмане свою установку для синтеза каучука).

СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛЕБЕДЕВ



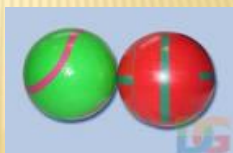
ОАО «ВОЛЖСКИЙ КАУЧУК»



ЗАДАНИЕ ГРУППЫ №3

- ❖ Изучить и проанализировать рынок товаров, которыми пользуется население, изготовленных из каучука.
- ❖ Выявить свойства каучука, которые способствуют массовому изготовлению изделий из него.
- ❖ Придумайте и изобразите на ватмане новые бренды для товаров, сделанных из каучука.

ИЗДЕЛИЯ ИЗ КАУЧУКА



РЕФЛЕКСИЯ

- ❖ Выступление какой группы Вам наиболее понравилось? (по содержанию, представлению материала, достижению цели работы).
- ❖ В чем были трудности при работе?
- ❖ Что получилось очень хорошо?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- ❖ Составьте вопросы викторины по теме «Каучуки»

ИСТОЧНИКИ

- ✗ <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

*В.Г. Денисова, Ю.Ю. Пирогова,
Санкт-Петербург*

ПРОЕКТ «ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ ПО ХИМИИ И ГЕОГРАФИИ С ИНЖЕНЕРНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ»

Описание проекта

Актуальность. Дефицит в стране инженеров и других технических специалистов требует от школы ранней профессиональной ориентации, фундаментальной подготовки по предметам, связанным с производством, техникой и технологиями, формирования инженерных знаний и развития инженерного мышления.

Цели

1. Формирование у обучающихся понимания значимости профессии инженера в современном обществе
2. Формирование у обучающихся интереса к инженерной деятельности в рамках учебных программ
3. Формирование у обучающихся основ инженерного мышления средствами образовательной техносферы.
4. Разработка системы интегрированных уроков с инженерным содержанием.

Задачи

1. Знакомить обучающихся с особенностями профессиональной деятельности инженеров на примере изучаемых производств
2. Создать условия для изучения экономических, технологических и экологических аспектов металлургических, нефтеперерабатывающих и химических производств и географических особенностей их размещения.
3. Развивать инженерное мышление посредством решения изобретательских задач, проблемного метода обучения, интеграции знаний из разных учебных предметов.
4. Усилить прикладной аспект теоретических знаний, сообщаемых обучающимся в рамках учебных программ.
5. Создать условия для применения и развития навыков работы с Интернет-сервисами для поиска информации о производствах и профессиях, для создания Google-карт, показывающих размещение производств, профессиональных учебных заведений,
6. Разработать электронные дидактические ресурсы для сопровождения интегрированных уроков.

Этапы работы над проектом

Проект состоит из разработки и внедрения в учебный процесс интегрированных уроков химии и географии по теме «Хозяйство России»

Первый этап - Подготовительный:

Сопоставление рабочих программ по предметам химия и география 9-10 класс, выявление тем, в которых возможна интеграция учебного материала, инженерных знаний и профориентации, корректировка программ для реализации проекта.

Второй этап – Работа по созданию конспектов уроков с привлечением обучающихся

Учителя

1. Подбирают теоретический и дидактический материал, размещают его на сервисе Prezi.com для коллаборативной работы; Рабочие материалы https://prezi.com/w-uf7ucznauu/presentation/?utm_campaign=share&utm_medium=copy
2. Разрабатывают интерактивные задания для электронной доски;
3. Разрабатывают перечень заданий для творческих групп учащихся: создание Google-карт, презентаций, и поиск информации о профессиях, производствах и профессиональных учебных заведениях.
4. Размещают созданные материалы в общем доступе на блоге "География" (<http://julia-pirogova.blogspot.ru/>)

Обучающиеся

1. Формируют группы для выполнения творческих заданий
2. Выполняют задания для подготовки к интегрированному уроку.

Третий этап

Включение интегрированных уроков в образовательный процесс

Основные формы и методы реализации проекта

Групповая работа учителей и обучающихся, как очная, так и дистанционная (организованная через online сервисы), интегрированные уроки, работа по наполнению блога дидактическими материалами.

Техническое оснащение проекта

Персональные компьютеры (в том числе мобильный компьютерный класс-МКК); Интернет-сервисы, ММК: ПО интерактивной доски, проектор
Коллекции минералов и горных пород, образцы продукции производств.

Основные результаты реализации проекта

- приобретение обучающимися универсальных учебных действий в области использования информационных технологий;
- расширение знаний по предметам учебной программы, а также инженерных, экономических, экологических, технологических знаний;
- получение информации о технических профессиях;
- приобретение опыта решения изобретательских задач, проблемных ситуаций, выполнения мини-проектов в коллективной и индивидуальной деятельности;
- саморазвитие;
- приобретение обучающимися коммуникативных навыков, умения взаимодействовать с товарищами по команде;
- приобретение обучающимися навыков публичного выступления;
- возможность использования созданных Интернет-ресурсов как в дальнейшей учебной деятельности, так и в жизни.
- созданные Интернет-ресурсы предназначены для широкого круга заинтересованных участников Интернет-сообщества.

В рамках проекта разработаны уроки по темам «Производство чугуна», «Производство серной кислоты», «Производство алюминия».

Изучение химических производств предваряется лекцией об основных принципах их размещения и технологии, которые сведены в следующую таблицу:

Требование	Способ решения	Технологическое решение
к производству		
I. Экономическая выгода		
Экономия за счет транспортировки	Учёт факторов размещения производства	Близость сырьевой базы Близость источника энергии Близость путей сообщения
	Использование наиболее дешевого транспорта	Близость потребителя продукта Близость водных ресурсов
Экономия времени	Проведение реакций с максимальной скоростью	Создание оптимальных условий: температуры, давления, измельчение

Экономия сырья	Использование непрерывных процессов	твердых реагентов и катализатора для увеличения площади соприкосновения, подбор катализатора, Использование принципов «кипящего слоя», противотока
	Максимальная автоматизация и механизация производства	Конструкционные особенности аппаратов, соединение аппаратов в непрерывные линии
	Максимальное использование сырья за счет повышения выхода продукта	Смещение равновесия (давление, температурный режим), принцип циркуляции, двойного контактирования
Экономия энергии	Принцип малоотходности, безотходности	Комбинирование производств, комплексное использование сырья, использование вторсырья
	Оптимальное использование энергии	Принцип теплообмена Использование энергии химических процессов
II. Экологическая безопасность	Безопасность труда	Автоматизация и электронный контроль за работой реакторов, наличие запасных (аварийных) реакторов, герметичность аппаратов, использование защитной спецодежды.
	Безопасность для окружающей среды	Замкнутый цикл использования воды, герметичность аппаратов, отсутствие отходов и выбросов производства, безотходность и малоотходность, комбинирование производств и комплексное использование сырья, утилизация отходов экологичными методами, установка фильтров и строительство очистных сооружений на территории заводов

Производство серной кислоты

(интегрированный урок географии – химии, 90 минут)

Цель: познакомить учащихся с производством серной кислоты

Задачи: - рассмотреть принципы размещения сернокислотного производства

- изучить технологию и химизм производства
- формировать у учащихся инженерные знания и инженерное мышление за счет решения изобретательских задач и проблемных вопросов,
- познакомить учащихся с профессиями сернокислотного производства
- сообщить учащимся информацию об учебных заведениях, в которых возможно получение этих профессий,
- развивать навыки работы обучающихся с Интернет-сервисами

– развивать навыки коллаборативной работы обучающихся как прообраза командной работы инженера

Оборудование к уроку:

Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, коллекции минералов, использующихся в качестве сырья сернокислого производства, «мобильный класс» – компьютеры, имеющие выход в Интернет для командной работы во время урока.

Предварительная подготовка к уроку:

Учащиеся класса разбиваются на 4 творческие группы, каждая из которых получает предварительное задание:

1) Изучить применение серной кислоты в народном хозяйстве, выявить самые важные направления, сделать краткую презентацию, позволяющую быстро и доступно сообщить эту информацию, сделать Google-карту, показывающую размещение крупных потребителей серной кислоты.

2) Изучить виды сырья, которые используются для производства серной кислоты, сделать Google-карту, показывающую размещение этих видов сырья, подобрать образцы минералов из коллекции.

3) Изучить нахождение заводов по производству серной кислоты на территории России, сделать Google-карту, показывающую размещение этих производств.

4) Изучить важнейшие профессии сернокислого производства, составить краткую презентацию об этих профессиях и учебных заведениях, в которых эти профессии можно получить, сделать Google-карту, показывающую размещение этих учебных заведений в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

Ход урока

Учитель сообщает, что на уроке предстоит рассмотреть производства серной кислоты и предлагает обучающимся предложить практико-ориентированные вопросы, на которые нужно будет ответить в ходе урока.

Учащиеся предлагают варианты вопросов:

Зачем производить серную кислоту? из чего производить? Как производить? в ходе беседы с учащимися выстраивается последовательность изучения материала:

- потребители серной кислоты
- сырье для производства серной кислоты
- размещение сернокислого производства
- технология и химизм производства
- профессии сернокислого производства и учебные заведения, в которых им обучают.

Выступление 1 группы, из которого следует, что наиболее крупными потребителями серной кислоты являются:

- а) заводы по производству фосфорных и азотных удобрений,
- б) нефтеперерабатывающие заводы,
- в) заводы органического синтеза (производство красителей, лаков, красок, лекарственных веществ, некоторых пластических масс, химических волокон, ядохимикатов, взрывчатых веществ, эфиров, спиртов), лесохимической промышленности.
- г) металлургические предприятия (производство черных и цветных металлов).

Серная кислота является одним из самых важных, базовых веществ в химии и используется в больших количествах, особенно промышленно-развитыми странами мира. Количество производимой серной кислоты показывает уровень развития государства. Ежегодное ее производство в мире - около 200 млн. тонн, на Россию приходится 5 % мирового производства серной кислоты.

Выступление 2 группы, из которого следует, что в качестве сырья для производства серной кислоты используются

А) самородная сера и пирит (серный колчедан)

Б) Отходы обжига сульфидных руд цветных металлов

В) Сероводородные газы, образующиеся при переработке нефти, коксовании углей, а также получаемые при очистке природного газа.

На основании этих сообщений учащимся предлагается сделать вывод о размещении сернокислых производств. Группа 3 подводит итог рассуждениям.

Главная особенность серной кислоты как продукта, определяющая географию ее производства – малотранспортабельность на значительные расстояния.

В этой связи выделяют три базовых варианта размещения ее предприятий:

1) у потребителя, в частности в центрах производства фосфатных удобрений (Воскресенск, Пермь, Березники, Кингисепп);

2) в центрах добычи самородной серы (Самара) или её извлечения из газового конденсата (Астрахань);

3) в металлургических центрах - на базе утилизации отходящих сернистых газов черной (Челябинск, Нижний Тагил) и цветной (Ревда, Карабаш и др.) металлургии.

Наиболее крупные объемы производства серной кислоты в Вологодской (Череповец), Московской (Воскресенск), Ленинградской (Волхов, Кингисепп), Саратовской и Свердловской областях (табл. 1). Суммарно они дают 60 % её выпуска в стране.

Предприятия по производству серной кислоты в Ленинградской области

ООО «ПГ «Фосфорит» (Кингисепп) - ведущее предприятие на Северо-западном регионе РФ, производящее фосфорные удобрения и кормовые фосфаты. Входит в состав минерально-химической компании «ЕвроХим» с 2001 года. Горно-обогатительный комбинат «Фосфорит» был построен в 1963 году на Кингисеппском месторождении фосфоритов. К 1979 году были достроены два химических цеха по производству минеральных удобрений. Также в 1973-1980 года были построены цеха по производству экстракционной фосфорной кислоты и аммиака.

Основная продукция ООО «ПГ «Фосфорит»:

- Фосфорные удобрения (аммофос, сульфоаммофос, обогащенный суперфосфат и пр.);
- Кормовые фосфаты;
- Фосфоритная мука;
- **Серная и фосфорные кислоты для нужд собственного производства;**
- **Особо чистая серная кислота для электронной промышленности.**

Метакхим, ЗАО (Волхов). ЗАО «Метакхим» - крупное химическое предприятие по производству серной кислоты и триполифосфата натрия. Входит в холдинг «Металлург» и контролируется ООО «УК «СевЗапПром». «Метакхим» был основан в 1960-х годах

на базе Волховского алюминиевого завода. Сегодня завод располагает двумя производственными площадками – на «Волховском алюминии» и «Пикалевском глиноземе».

Основная продукция ЗАО «Метакхим»:

- Серная кислота;
- Триполифосфат натрия;
- Карбонат калия и сульфат калия.

3 группа демонстрирует размещение производства серной кислоты на карте:

Далее учащимся предлагается посмотреть учебный фильм о производстве серной кислоты из пирита: /URL: https://vk.com/video8239023_171137622, ответить на вопросы и заполнить таблицу.

(дополнительно можно предложить просмотр фильма: «производство серной кислоты из сероводорода» /URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SWwPoY-WAL0>)

Вопросы: Для каждой стадии производства серной кислоты выпишите:

1. Уравнение реакции
2. Условия ее проведения (температуру, давление, катализатор)
3. Название аппарата
4. Основные принципы химического производства и их технологические решения.
5. Заполните таблицу

Требование к производству	Способ решения	Технологическое решение (заполняется учащимися)
Экономическая выгода		
Экономия за счет транспортировки	Учёт факторов размещения производства Использование наиболее дешевого транспорта	Близость сырьевой базы Близость потребителя продукта Железнодорожный транспорт
Экономия времени	Проведение реакций с максимальной скоростью Использование непрерывных процессов Максимальная автоматизация и механизация производства	Подбор оптимальной температуры для каждой стадии, измельчение пирита, принцип «кипящего слоя», увеличение площади соприкосновения веществ за счет керамических колец, принципа противотока, расположение катализатора несколькими слоями, непрерывность, механизация и автоматизация всех процессов
Экономия сырья	Максимальное использование сырья за счет повышения выхода продукта Принцип малоотходности, безотходности	Двойное контактирование (возврат непрореагировавших исходных веществ в реакцию), использование в качестве сырья отходов нефте- и газодобычи, металлургии, переработка огарка пирита в чугун
Экономия энергии	Оптимальное использование	Использование энергии химиче-

Экологическая безопасность	энергии Безопасность труда Безопасность для окружающей среды	ских реакций производства Герметичность аппаратов, полная автоматизация и механизация производства, использование защитной спецодежды, замкнутый цикл использования воды и воздуха, очистка печных газов, малоотходность или безотходность (в зависимости от сырья)
----------------------------	--	--

После самостоятельной работы в группах учащимся предлагается ответить на некоторые проблемные вопросы:

Почему при обжиге пирита необходимо поддерживать температуру не выше 800°C?

Из какого материала должны быть выполнены аппараты для производства серной кислоты?

Почему окисление сернистого газа проводят в режиме понижения температуры?

Как можно хранить серную кислоту?

Как можно транспортировать серную кислоту?

Как ликвидировать утечку серной кислоты из железнодорожной цистерны? Как свести к минимуму последствия этой утечки для окружающей среды?

После обсуждения вопросов предоставляется слово 4 группе.

Профессии сернокислого производства

Химик-технолог разрабатывает новые и совершенствует действующие технологические правила производства продукции. Результатом деятельности специалиста является экономичный и технически доступный проект получения в промышленных масштабах необходимого продукта, предмета или вида энергии. В проекте рассчитывается расход сырья, материалов и энергии, учитывается качество и количество отходов, а также способ их утилизации. Помимо этого технолог может осуществлять контроль образцов сырья, материалов и полуфабрикатов и готовой продукции на производстве. Работает в лабораториях, на производстве (химических, фармацевтических, пищевых и др.), в зависимости от спроса данных специалистов.

Аппаратчик производства контактной серной кислоты осуществляет ведение технологических процессов производства контактной серной кислоты: очистки газа, каталитического окисления и абсорбции серного ангидрида, ведение процесса получения аккумуляторной кислоты, промывку электрофильтров, разогрев контактные аппаратов, пуск системы после остановки, обеспечение постоянной концентрации олеума, сушильной кислоты, аккумуляторной и реактивной кислот, наблюдение за наливом и сливом цистерн, за работой холодильников и кислотностью сточных вод, складирование и отпуск готовой продукции, запись показателей технологического процесса в производственном журнале, выполнение несложного ремонта оборудования и коммуникаций, прием оборудования после ремонта.

Химик-аналитик проводит химический анализ сырья, реакционной смеси веществ, продукта или полупродукта, определяет состав вещества, его количество и пригодность для дальнейшего использования, решает, можно ли ставить клеймо предприятия.

тия на выпускаемой продукции, готовит к работе реактивы и оборудование, проводит анализ веществ, изучает физико-химические свойства вещества (вязкость, растворимость и т.п.), по итогам лабораторных измерений проводит расчеты, результаты анализов заносит в журнал. Осуществляет синтез веществ в лабораторных условиях. Использует ручные инструменты, механическое и автоматическое оборудование, а также измерительные приборы различной степени сложности. Отвечает за соблюдение техники безопасности при работе с агрессивными средами, сохранность реактивов и используемого оборудования.

Где можно получить эти профессии

Санкт-Петербургский государственный технологический институт

Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия

Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия

ИТМО

Университет промышленных технологий и дизайна

СПбГУ

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

Санкт-Петербургский экономико-технологический колледж им. Д.И.Менделеева.

Результаты деятельности обучающихся :

-Краткие конспекты в тетрадях

-Заполненная карта химического производства

-Google-карты по теме

-Информация о производствах, профессиях и учебных заведениях по теме

Домашнее задание: изучить материал, придумать проблемные вопросы по теме.

Производство алюминия

Интегрированный урок географии и химии в 9 классе

Цель: познакомить учащихся с производством алюминия

Задачи: - рассмотреть принципы размещения алюминиевых производств

- изучить технологию и химизм производства

- формировать у учащихся инженерные знания и инженерное мышление за счет решения изобретательских задач и проблемных вопросов,

- познакомить учащихся с профессиями алюминиевого производства

- сообщить учащимся информацию об учебных заведениях, в которых возможно получение этих профессий,

- развивать навыки работы обучающихся с Интернет-сервисами

- развивать навыки коллаборативной работы обучающихся как прообраза командной работы инженера

Оборудование к уроку:

Компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, коллекции минералов, использующихся в качестве сырья алюминиевого производства, «мобильный класс» - компьютеры, имеющие выход в Интернет для командной работы во время урока.

Предварительная подготовка к уроку: творческие группы получают задание сделать Google-карту размещения месторождений алюминиевых руд, алюминиевых заво-

дов, подготовить информацию о профессиях алюминиевого производства, об учебных заведениях в которых можно получить эти профессии.

Ход урока

Изучение производства начинается с проблемного вопроса: алюминий – первый по распространенности в земной коре металл (7,5 – 8%), однако получать его в больших количествах стали только в середине 19 века. Объясните, с чем это связано.

В ходе рассуждений учащиеся приходят к выводу, что алюминий не встречается в природе в свободном состоянии, его нужно получать из соединений, до середины 19 века способы получения не были разработаны.

В подтверждение этих выводов учитель приводит следующую информацию:

В 1825 году, датский физик Ганс Христиан Эрстед получил несколько миллиграммов металлического алюминия, а в 1827 году Фридрих Вёлер смог выделить крупинки алюминия, которые, однако, на воздухе немедленно покрывались тончайшей плёнкой оксида алюминия. До конца XIX века алюминий в промышленных масштабах не производился, стоил дороже золота. Когда алюминий был очень дорог, из него делали разнообразные ювелирные изделия. Так, Наполеон III заказал алюминиевые пуговицы, а Менделееву в 1889 г. были подарены весы с чашами из золота и алюминия.

В 1854 году Анри Сент-Клер Девиля изобрёл первый способ промышленного производства алюминия, основанный на вытеснении алюминия металлическим натрием из двойного хлорида натрия и алюминия $\text{NaCl} \cdot \text{AlCl}_3$. В 1855 году был получен первый слиток металла массой 6—8 кг. За 36 лет применения, с 1855 по 1890 год, способом Сент-Клер Девиля было получено 200 тонн металлического алюминия. В 1856 году он же получил алюминий электролизом расплава хлорида натрия-алюминия.

В 1885 году был построен завод по производству алюминия в немецком городе Гмелингеме, работающий по технологии, предложенной Николаем Бекетовым. Технология Бекетова мало чем отличалась от способа Девиля, но была проще и заключалась во взаимодействии между криолитом (Na_3AlF_6) и магнием. За пять лет на этом заводе было получено около 58 т алюминия — более четверти всего мирового производства металла химическим путём в период с 1854 по 1890 год.

Метод, изобретённый почти одновременно Чарльзом Холлом в США и Полем Эру во Франции (1886 год) и основанный на получении алюминия электролизом глинозёма, растворённого в расплавленном криолите, положил начало современному способу производства алюминия.

Первый алюминиевый завод в России был построен в 1932 году в городе Волхов. Металлургическая промышленность СССР в 1939 году производила 47,7 тыс. тонн алюминия, сейчас мировое производство алюминия за год составляет около 60 млн. т., причем на долю России приходится 6,2%, что составляет 3,72 млн.т.

В природе встречается более чем в 200 минералах, наиболее известные из них – бокситы, глины, алюмосиликаты.

Алюминий применяют для изготовления проволоки, упаковочного материала, напыления и для изготовления краски – серебрянки, но основная его масса идет на изготовление лёгких и прочных сплавов, стойких к коррозии, которые используются как конструкционные материалы.

Основными используемыми в настоящее время алюминиевыми рудами являются бокситы, а также нефелины и алуниты. К числу крупных месторождений бокситов служащих сырьем для производства алюминия в нашей стране относится Тихвинское (Ленинградская область), Северо-уральское (Свердловская область), Южноуральское (Челябинская область), Тургайское и Краснооктябрьское (Кустанайская область). Нефелины служащие сырьем для производства алюминия входят в состав нефелиновых сиенитов и уртитов. Большое месторождение уртитов находится на Кольском полуострове. Основные компоненты уртита — нефелин и апатит $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$. Их подвергают флотационному обогащению с выделением нефелинового и апатитового концентратов. Апатитовый концентрат идет для приготовления фосфорных удобрений, а нефелиновый - для получения глинозема.

Заводы по производству алюминия

Братский алюминиевый завод (гор. Братск)
Богословский алюминиевый завод (гор. Краснотурьинск)
Балашихинский опытный химический завод (гор. Балашиха)
Богучанский алюминиевый завод (гор. Богучаны)
Воронежский алюминиевый завод (гор. Воронеж)
Волгоградский алюминиевый завод (гор. Волгоград)
Всеволожский завод алюминиевых сплавов (гор. Всеволожск)
Волховский алюминиевый завод (гор. Волхов)
Иркутский алюминиевый завод (гор. Шелехов)
Кандалакшский алюминиевый завод (гор. Кандалакша)
Красноярский алюминиевый завод (гор. Красноярск)
Новокузнецкий алюминиевый завод (гор. Новокузнецк)
Надвоицкий алюминиевый завод (гор. Надвоицы)
Саяногорский алюминиевый завод (гор. Саяногорск)
Самарский опытно-экспериментальный завод алюминиевых сплавов (гор. Самара)
Тайшетский алюминиевый завод (гор. Тайшет)
Уральский алюминиевый завод (гор. Каменск-Уральский)
Хакасский алюминиевый завод (гор. Саяногорск)

Определите основной фактор размещения производства алюминия.

Анализ размещения заводов показывает, что все они находятся рядом с электростанциями, так как выплавка алюминия ведется путём электролиза.

Алюминиевая промышленность охватывает следующие основные производства,

- добычу алюминиевых руд;
- производство глинозёма (окиси алюминия) из руд или концентратов;
- производство электродов и анодной массы;
- производство фтористых солей (криолита, фторидов алюминия и натрия);
- выплавку металлического алюминия;
- получение полуфабрикатов из алюминия.

Основным природным сырьём для получения глинозёма с целью последующего получения из него алюминия, являются бокситы. Для производства одной тонны металлического алюминия требуется примерно 1930 кг глинозёма, 50 кг криолита, 550

кг угольных электродов (анодной массы или обожжённых анодов) и до 18 000 квт-ч электроэнергии. Алюминиевая промышленность — одна из наиболее энергоёмких отраслей промышленности, поэтому важнейшим условием её развития является наличие мощных источников дешёвой электроэнергии.

Далее учащимся предлагается посмотреть видео о производстве алюминия: Галилео, Алюминий, часть 1. /URL: <https://www.youtube.com/watch?v=IN0NlyvqZE0>, и ответить на вопросы:

Почему оксид алюминия (глимнозём) плавят для проведения электролиза в смеси с криолитом?

Что является катодом в процессе электролиза?

Что является анодом?

Что происходит с анодами в процессе электролиза?

Какое техническое решение этой проблемы найдено?

Изобретательская задача: графитовые аноды в процессе электролиза оксида алюминия сгорают, так как на них при температуре 900°C выделяется кислород. Сгоревшие электроды периодически нужно менять на новые. Как это сделать, не прекращая процесс электролиза?

Для ответов на эти вопросы можно воспользоваться информацией из Интернета.

Далее ответы обсуждаются, учащимися заполняется карта производства:

Требование к производству	Способ решения	Технологическое решение (заполняется учащимися)
I. Экономическая выгода		
Экономия за счет транспортировки	Учёт факторов размещения производства	Близость источника энергии
Экономия времени	Проведение реакций с максимальной скоростью	Создание оптимальных условий: температура 900°C, смесь оксида алюминия с криолитом для снижения температуры плавления и повышения электропроводности
	Использование непрерывных процессов	Конструкционные особенности электролизера, сменные аноды.
	Максимальная автоматизация и механизация производства	Автоматизация и механизация всех процессов
Экономия сырья	Максимальное использование сырья за счет повышения выхода продукта	Комбинирование производств, комплексное использование сырья
	Принцип малоотходности, безотходности	
Экономия энергии	Оптимальное использование энергии	Использование электроэнергии
II. Экологическая безопасность	Безопасность труда	Автоматизация и электронный контроль за работой реакторов, наличие запас-

Безопасность для окружающей среды

ных электролизеров, использование защитной спецодежды. Малоотходность, комбинирование производств и комплексное использование сырья.

Профессии производства

Анодчик в производстве алюминия.

Характеристика работ: Обслуживание электролизеров с верхним или боковым токоподводами. Загрузка в кожух анодной массы, забивка штырей в аноды и извлечение их из анодов. Забивка отверстий в аноде и рубка углов. Навеска и снятие временных подвесных приспособлений. Регулирование напряжения, наращивание алюминиевой обечайки, чистка боковых поверхностей анода, переключение и чистка контактов. Замер перепадов напряжения в контактах. Продувка анодов и поверхностей конструкции, замена газосборных колоколов и стеклоткани.

Электролизник расплавленных солей

Характеристика работ. Участие в ведении процесса электролиза и электролитического рафинирования алюминия. Выборка электролита из электролизеров. Погрузка электролита и шлама на транспортные средства. Подготовка исходного сырья и материалов. Очистка рабочей площадки обслуживаемых производственных узлов от продуктов и отходов производства. Очистка разливочных ковшей и вакуум-ковшей. Выполнение стропальных работ.

Литейщик металлов и сплавов

Характеристика работ. Литье простых и средней сложности деталей в кокиль или форму. Наблюдение за ходом плавки. Обеспечение нормального хода плавки и устранение неполадок обслуживаемого оборудования. Определение качества отливок путем внешнего осмотра.

Профессии металлургических производств можно получить в следующих учебных заведениях:

- Санкт-Петербургский государственный горный университет;
- Московский институт стали и сплавов (технологический университет);
- Северо-Кавказский горно-металлургический институт СКГМИ (ГТУ);
- Институт прикладной металлургии г. Екатеринбург;
- Челябинский металлургический колледж.

Домашнее задание: посмотреть вторую часть программы Галилео про алюминий <https://www.youtube.com/watch?v=gng74NT26Sk>, запомнить основные технологические моменты производства алюминия.

*Л.В. Матвеева,
г. Волгоград*

УРОК ХИМИИ ПО ТЕМЕ: «НЕФТЬ, ЕЕ СОСТАВ, СВОЙСТВА И ПЕРЕРАБОТКА»

(Слайд 1) **Цели урока:** сформировать знания о составе, свойствах и способах переработки нефти; продолжить формирование навыков самостоятельной работы с большими объемами информации, умений кратко и точно излагать мысли и оформ-

лять результаты собственных исследований с помощью офисных программ; формирование экологической грамотности, бережного отношения к природным ресурсам.

Форма проведения: ролевая игра

Предварительная работа:

2) Распределение ролей среди учащихся: директор завода, экономист завода, руководитель отдела по связям с общественностью, руководитель отдела снабжения, главный технолог предприятия, начальник отдела геологоразведки, руководитель отдела реализации продукции, экскурсовод музея завода, руководитель отдела маркетинга, заведующий лабораторией завода, главный эколог предприятия, начальника отдела новейших разработок и исследований, представители прессы.

3) Подбор и редактирование материала для пресс-конференции.

4) Подготовка презентаций.

5) Подготовка бейджиков с указанием должности работника завода или названием СМИ.

Роль ведущего исполняет учитель.

Ход и содержание урока

Ведущий

Мы с вами сегодня присутствуем на очень значимом мероприятии – пресс-конференции посвященной очень важному событию для нашей области – началу производства самой современной марки бензина «Евро-6». Данная марка бензина будет производиться на Волгоградском нефтеперерабатывающем заводе. Поэтому нашими гостями сегодня будут: директор завода, экономист завода, руководитель отдела по связям с общественностью, начальник отдела геологоразведки, главный технолог предприятия, руководитель отдела реализации продукции, экскурсовод музея завода, заведующий лабораторией завода, главный эколог предприятия, начальника отдела новейших разработок и исследований.

Нефть, нефтепереработка, продукты нефтепереработки. Эти слова сегодня звучат со всех страниц СМИ. Я очень надеюсь, что в ходе сегодняшней встречи мы получим ответы на все интересующие нас вопросы по теме «Нефть, ее состав, свойства и переработка».

Уважаемые представители прессы, в ходе конференции вы можете задавать любые интересующие вас вопросы по данной тематике.

Слово директору предприятия.

Директор предприятия (Слайд 2)

Вначале немного истории открытия нашего предприятия.

5 декабря 1957 года на завод по нефтепроводу Жирновск — Сталинград — НПЗ пришла нефть. с 20 на 21 декабря была отобрана первая порция прямогонного бензина. Именно 21 декабря 1957 г считается датой рождения завода.

В период с 1958 по 1965 годы на заводе идет активный процесс наращивания мощности и расширения ассортимента выпускаемой продукции. Происходит введение в строй термических крекингов, битумной установки, ввод в действие установок по производству смазочных масел, установок по производству присадок.

В 1988 году на заводе началось производство высокоиндексных низкозастывающих гидравлических и авиационных масел.

Вначале 1990-х завод входит в группу Лукойл.

В 2006—2009 гг. вводятся в эксплуатацию: установка каталитического риформинга, установка изомеризации бензиновых фракций, что позволило производить 100 % высокооктановых бензинов по стандарту Евро.

31 мая 2016 года в эксплуатацию введен комплекс глубокой переработки нефти на базе гидрокрекинга вакуумного газойля.

Слушаем Ваши вопросы.

Вопрос прессы

Почему нефтеперерабатывающий завод построен в Волгограде?

Ведущий

Слово предоставляется главному экономисту завода. (Слайд 3)

(Слайд) Можно выделить четыре основные причины появления данного завода в нашем городе:

- ✓ Волгоградская область имеет собственную сырьевую базу для данного производства.
- ✓ Волгоград – крупный транспортный узел. Это пересечение автомобильных, железнодорожных и речных путей.
- ✓ Наличие трудовых ресурсов.
- ✓ Наличие природных условий, способствующих развитию данного производства.

Вопрос прессы

Какими месторождениями представлена собственная сырьевая база Волгоградской области?

Ведущий

Данный вопрос поможет осветить начальник отдела геологоразведки.

Начальник отдела геологоразведки

(Слайд 5: Физическая карта Волгоградской области)

В северной части Волгоградской области находятся Южно-Уметовское месторождение. Продуктивные слои этого месторождения находятся в толще карбоновых отложений.

В девонских отложениях было открыто Кудиновское нефтегазовое месторождение, а в 1975 г. В районе Котово получен самый мощный фонтан в истории нефтяной промышленности Волгоградской области с суточным дебитом почти в 500 т.

В 1980-е – 1990-е годы открыты залежи нефти в северных районах области – Макаровское, Памятное, Сасовское и др., за счет которых добычу нефти удалось довести до 4 млн. т в год.

Вопрос прессы

Я полагаю, что собственное сырье не полностью удовлетворяет потребности завода. Откуда еще поступает нефть на завод?

Ведущий

На данный вопрос попросим ответить руководителя отдела снабжения.

Руководитель отдела снабжения

Нефть на предприятие поступает по нефтепроводу Самара-Тихорецк. Для производства продукции на НПЗ используется смесь, состоящая из легкой нефти западноси-

бирских и нижеволжских месторождений.

Вопрос журналиста

Как давно нефть известна человеку, и в каких направлениях она использовалась раньше?

Ведущий

Адресуем ваш вопрос историкам нефтехимии.

Экскурсовод музея завода

Нефть известна человеку с глубокой древности (несколько веков до нашей эры). Образующийся на поверхности нефти смолообразный битум использовался как вяжущий строительный материал, а так же для лекарственных целей (лечили чесотку, нарывы, боль в ушах и суставах). Древние греки, римляне, китайцы использовали нефть для военных целей. Арабы в I веке до н.э. уже имели установки для перегонки нефти. До середины XIX века нефть добывали примитивным способом – вручную. Ее черпали из неглубоких колодцев. Первая буровая скважина в России начала работать в Ухте в 1855 году. В начале 60-х годов XIX века от ручного способа перешли к механическому, и добываемую нефть начали подвергать разгонке. В начальный период развития нефтяной промышленности главным продуктом был керосин, который применяли для освещения в керосиновых лампах. Бензин из-за опасности обращения выбрасывали (сливали в овраги, море), оставшуюся после отгонки керосина часть нефти сжигали в топках. В 80-х годах было установлено, что из нефти можно получать ароматические углеводороды.

Вопрос прессы

А что же собой представляет нефть, что она так значима?

Ведущий

Ваш вопрос адресуем начальнику информационного отдела завода.

Начальник информационного отдела завода

Демонстрация образца нефти

Сырая нефть – маслянистая жидкость, легче воды и не растворяющаяся в ней, от светло-коричневого до черного цвета. У нее различен не только цвет, но и запах, а также вязкость, $\rho = 0,73 - 1,04 \text{ г/см}^3$.

По составу нефть – сложная смесь.

Состав нефти можно отразить: (Слайд 6)

◆ Элементным составом

- углерод – 82-87 %,
- водород – 11-14 %,
- кислород, сера, азот – 2-6 %

◆ Углеводородным составом

- парафиновые углеводороды,
- циклопарафиновые углеводороды,
- ароматические углеводороды.

Нефть очень ценное горючее, обладающее высокой теплотворной способностью. Из 1 кг нефти выделяется при ее сгорании 46000 кДж теплоты.

Вопрос прессы

Но ведь нефть используют не только как топливо. Каким образом происходит переработка нефти, и какие продукты из нее получают?

Ведущий

На данные вопросы наиболее исчерпывающий ответ вы сможете получить от технолога отдела производства.

Технолог отдела производства

Издавна использовали физический процесс при переработке нефти – фракционная перегонка или ректификация.

(Слайд 6-7) Фракционная перегонка – физический способ разделения смеси компонентов с различными температурами кипения.

Процесс перегонки включает в себя:

- очистка сырой нефти от механических примесей,
- освобождение от примесей газа,
- удаление воды,
- освобождение от сернистых соединений,
- фракционная перегонка.

Схема установки перед вами (Слайд 8) (Приложение: Схема промышленной установки перегонки нефти)

Продукты ректификации нефти (Слайд 9)

➤ Ректификационные газы - преимущественно $C_3 - C_4$

➤ Газолиновая фракция - $C_5 - C_{11}$

↓

петролейный эфир бензин

➤ Лигроиновая фракция – $C_8 - C_{14}$

➤ Керосиновая фракция - $C_{12} - C_{18}$

➤ Дизельное топливо – $C_{13} - C_{19}$

➤ Мазут $C_{18} - C_{25}$

Демонстрация коллекции «Нефть и продукты её переработки»

Полученный мазут подвергают перегонке при пониженном давлении.

Продукты перегонки мазута (Слайд 10)

➤ Соляровое масло

➤ Смазочные масла

➤ Вазелин и парафин

➤ Битум и асфальт

Журналист

Мой вопрос экономисту завода. Мне известно, что в Японии из 1 тонны нефти получают около 97 % бензина, в США около 80 %, а в нашей стране 50–60 %. Следовательно, наш бензин будет стоить дороже. Какие методы вы используются на предприятии для повышения выхода бензина?

Начальник экономического отдела

Чтобы повысить выход бензина, мы прибегаем к вторичным процессам нефтепереработки, то есть переработке не самой нефти, а продуктов, полученных в результате ее первичной перегонки. Этот процесс называется крекинг. Более точно данный процесс осветит наша технологическая служба.

Технолог отдела производства (Слайд 11)

Крекинг – термическое разложение нефтепродуктов, приводящее к образованию углеводородов с меньшим числом атомов углерода в молекуле.

Существует два вида крекинга: термический и каталитический.

Термический крекинг – расщепление молекул углеводородов с длинной цепью на более короткие под действием высокой температуры (470–550°C).

Каталитический крекинг – расщепление молекул углеводородов с длинной цепью на более короткие под действием катализаторов, в качестве которых используют природные алюмосиликаты состава $n\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot m\text{SiO}_2$. Это позволяет вести процесс при несколько более низкой температуре 450-500°C, с большей скоростью и получать бензин более высокого качества.

Химизм процесса: (Слайд 13)

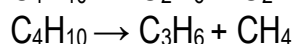
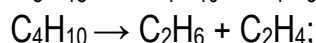
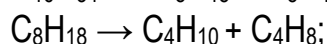
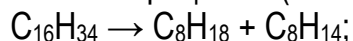


Схема установки перед вами (Слайд 12)

Вопрос прессы

Хотелось бы уточнить, какую именно продукцию выпускает Волгоградский нефтеперерабатывающий завод?

Ведущий

Вопрос адресуем руководителю отдела маркетинга завода.

Руководитель отдела маркетинга

Волгоградский НПЗ производит следующие виды продукции: (Слайд 13)

- Моторные топлива;
- Топочный мазут;
- Битумы;
- Кокс;
- Масла.

Проектная мощность Волгоградского НПЗ составляет 12,59 миллионов тонн нефти в год.

Журналист

Я бы хотел услышать ответ, который поможет решить мою проблему. Я имею автомобиль. Иногда в работе его двигателя наблюдаются такие явления: появляется резкий стук в цилиндре, затем резкий хлопок, похожий на взрыв. Почему это происходит, и как избежать этого?

Ведущий

Адресуем ваш вопрос начальнику отдела новейших разработок и исследований.

Начальник отдела новейших разработок и исследований

Одной из характеристик всякого бензина является его детонационная стойкость. Чтобы понять явление детонации, вспомним, как работает двигатель внутреннего сгорания.

В цилиндр двигателя засасывается смесь паров бензина с воздухом, смесь сжимается поршнем и поджигается посредством электрической искры. Образующиеся при сгорании углеводородов газы расширяются и совершают работу. Чем сильнее сжимается смесь паров бензина с воздухом, тем большую мощность развивает двигатель и тем относительно меньше он расходует горючего. Не все сорта бензинов выдерживают сильное сжатие. Некоторые углеводороды при сжатии воспламеняются преждевремен-

но и сгорают с чрезвычайно большой скоростью, с взрывом. От удара взрывной волны о поршень появляется резкий стук в цилиндре, происходит сильный износ деталей, мощность двигателя падает. Это взрывное сгорание бензина носит название детонации. Наименьшей стойкостью к детонации обладают парафины нормального строения. Углеводороды разветвленные, а так же непредельные и ароматические более устойчивы к детонации. Для количественной характеристики детонационной стойкости бензинов выработана октановая шкала. Октановое число изооктана (2,2,4-триметилпентана), обладающего высокой детонационной стойкостью, принято за 100. Чтобы повысить детонационную стойкость бензина, мы подвергаем его ароматизации. Этот процесс называется риформингом. Он осуществляется путем нагревания бензина в присутствии платинового катализатора. В этих условиях идут реакции превращения парафинов и циклопарафинов в ароматические углеводороды, вследствие чего октановое число бензинов повышается.

Вопрос прессы

Мой вопрос адресован главному экологу предприятия. Ваше предприятие нельзя назвать безопасным. Какие меры предпринимаются на заводе, чтобы обеспечить безаварийную работу, а так же осуществить качественную очистку выбросов, чтобы избежать загрязнения окружающей среды?

Главный эколог предприятия

На нашем предприятии построены пруды-накопители, в которых отходы нефтепереработки и другие органические соединения разрушаются микроорганизмами. с целью очистки газообразных продуктов, которые выбрасываются в атмосферу, их подвергают гидроочистке – нагреванию на катализаторе в присутствии водорода. За исправностью оборудования постоянно следят работники нашего предприятия. Но все же мы стремимся к безотходному производству, чтобы все продукты приносили пользу людям. Для этого нужно поднять уровень науки и технологии. Важную роль в этом должны сыграть вы, представители прессы, пропагандируя интерес к знаниям, науке.

Журналист

В каких регионах нашей страны и за рубежом, если таковые имеются, востребована продукция вашего завода?

Ведущий

Попросим осветить данный вопрос руководителя отдела реализации продукции.

Руководитель отдела реализации продукции

Основные потребители продукции Волгоградского НПЗ: предприятия России и военные структуры России в Чечне. Экспорт продукции производится в такие страны, как Иран, Турция, Греция и Словения.

Ведущий

Благодарю всех участников нашей пресс-конференции.

Подводим итог урока.

Каждому участнику пресс-конференции вручается протокол пресс-конференции, в котором отражены все рассматриваемые вопросы.

Список использованной литературы (Слайд 14)

1. Артеменко А.И. Органическая химия: Теоретические основы: Углубл. Курс: Учеб. Для общеобразовательных учреждений с углубленным изучением предмета. – М.: Просвещение, 1997. – 384 с.
2. География России. Население и хозяйство. 9 класс. Атлас. Учебное издание под общей редакцией В.П.Дронова. – М. Дрофа, 2008.
3. География и экология Волгоградской области. Учебное пособие.- 3-е изд., перераб. И доп./авторский коллектив под общей редакцией В.А.Брылева.- М.:Глобус, 2010. – 152 с. (Наш Волго-Донской край)
4. Книга для чтения по органической химии: Пособие для учащихся 10 класса /Сост. П.Ф.Буцкус. М.: Просвещение, 1985.
5. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. Для общеобразовательных учреждений /О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин; под ред. В.И.Теренина. – 7-е изд., перераб. – М. Дрофа, 2005. – 314 с.

Интернет-ресурсы

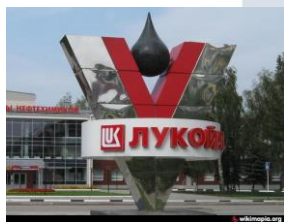
<http://energybase.ru/processing-plant/volgograd-refinery>
<http://www.toplivoprodazha.ru/postavchiki/npz/volgogradsky/>
http://ibprom.ru/volgogradskiy_npz
<https://yandex.ru/images>

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К УРОКУ:

Нефть: состав, свойства и переработка

- Цель урока:
- сформировать знания о составе, свойствах и способах переработки нефти;
- продолжить формирование навыков самостоятельной работы с большими объемами информации, умений кратко и точно излагать мысли и оформлять результаты собственных исследований с помощью офисных программ;
- формирование экологической грамотности, бережного отношения к природным ресурсам.



Волгоградский НПЗ

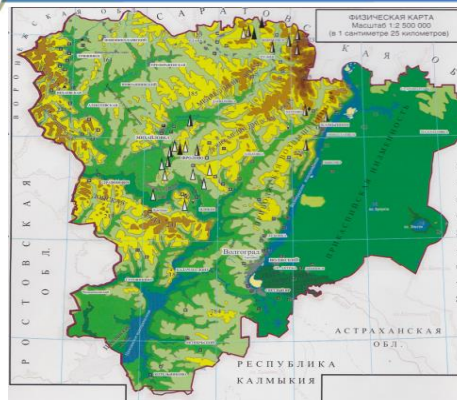
5 декабря 1957 года на завод по нефтепроводу Жирновск - Сталинград - НПЗ пришла нефть. С 20 на 21 декабря была отобрана первая порция прямогонного бензина. Именно 21 декабря 1957 г считается датой рождения завода.



Причины возведения предприятия

- ✓ Волгоградская область имеет собственную сырьевую базу для данного производства.
- ✓ Волгоград - крупный транспортный узел. Это пересечение автомобильных, железнодорожных и речных путей.
- ✓ Наличие трудовых ресурсов.
- ✓ Наличие природных условий, способствующих развитию данного производства.

Сырьевая база



Состав нефти

Углеводородный состав

- парафиновые углеводороды,
- циклопарафиновые углеводороды,
- ароматические углеводороды

Элементный состав

- углерод – 82-87 %,
- водород – 11-14 %,
- кислород, сера, азот – 2-6 %



Переработка нефти

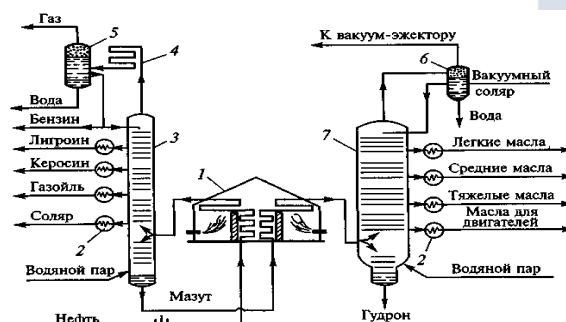


Фракционная перегонка нефти

- очистка сырой нефти от механических примесей,
- освобождение от примесей газа,
- удаление воды,
- освобождение от сернистых соединений,
- фракционная перегонка.



Фракционная перегонка нефти



Продукты ректификации

- Ректификационные газы - преимущественно $C_3 - C_4$
- Газолиновая фракция - $C_5 - C_{11}$
 - ↓
 - петролейный эфир бензин
- Лигроиновая фракция - $C_8 - C_{14}$
- Керосиновая фракция - $C_{12} - C_{18}$
- Дизельное топливо - $C_{13} - C_{19}$
- Мазут $C_{18} - C_{25}$



Продукты перегонки мазута

- Соляровое масло
- Смазочные масла
- Вазелин и парафин
- Битум и асфальт



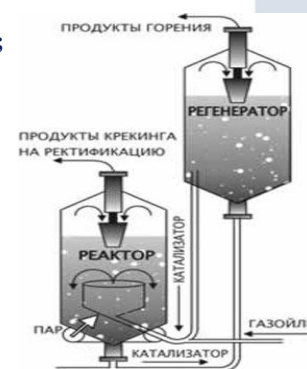
Крекинг нефтепродуктов

Термический крекинг – расщепление молекул углеводородов с длинной цепью на более короткие под действием высокой температуры (470–550°C).

- **Каталитический крекинг** - расщепление молекул углеводородов с длинной цепью на более короткие под действием катализаторов ($nAl_2O_3 \cdot mSiO_2$).

Химизм крекинга

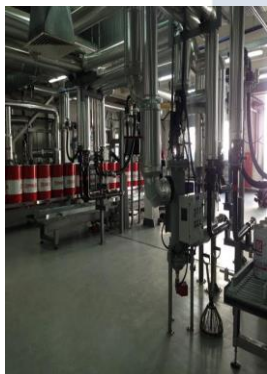
- $C_{16}H_{34} \rightarrow C_8H_{18} + C_8H_{16}$
- $C_8H_{18} \rightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$
- $C_4H_{10} \rightarrow C_2H_6 + C_2H_4$
- $C_4H_{10} \rightarrow C_3H_6 + CH_4$



Продукция Волгоградского НПЗ

- Моторные топлива;
- Топочный мазут;
- Битумы;
- Кокс;
- Масла.

Проектная мощность
Волгоградского НПЗ
составляет 12,59 миллионов
тонн нефти в год.



Использованная литература

1. Артеменко А.И. Органическая химия: Теоретические основы: Углубл. курс: Учеб. для общеобразовательных учреждений с углубленным изучением предмета. – М.: Просвещение, 1997. – 384 с.
 2. География России. Население и хозяйство. 9 класс. Атлас. Учебное издание под общей редакцией В.П.Дронова. – М. Дрофа, 2008.
 3. География и экология Волгоградской области. Учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп./авторский коллектив под общей редакцией В.А.Брылева.- М.:Глобус, 2010. – 152 с. (Наш Волго-Донской край)
 4. Книга для чтения по органической химии: Пособие для учащихся 10 класса /Сост. П.Ф.Буцкус. М.: Просвещение,1985.
 5. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений /О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин; под ред. В.И.Теренина. – 7-е изд., перераб. – М. Дрофа, 2005. – 314 с.
- Интернет-ресурсы:
- <http://energybase.ru/processing-plant/volgograd-refinery>
 - <http://www.toplivoprodazha.ru/postavchiki/npz/volgogradsky/>
 - http://ibprom.ru/volgogradskiy_npz
 - <https://yandex.ru/images>

*Н.Ю. Пикулина, Н.М. Дейкина,
В.В. Бондаренко, С.А. Адельшинова,
г. Астрахань*

УРОК ХИМИИ. ТЕМА: «ВЛИЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ЭКОЛОГИЮ С ПОЗИЦИИ ЗЕЛЕННОЙ ХИМИИ НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТОРГОВОЙ КОМПАНИИ «ВЕС»

В настоящее время актуальными становятся профессии химика-технолога, химика-эколога, лаборанта химического анализа. Это связано с тем, что повышается внимание общества к качеству продукции пищевой промышленности, к охране окружающей среды от загрязнений, которые возникают от деятельности того или иного предприятия. Сказанное обусловило необходимость проведения интегрированного урока (9-10 классы). Рассмотрим на примере деятельности производственно-торговой компании «ВЕС» возможности Зеленой химии для изучения влияния производства на экологическое состояние окружающей среды.

Дидактическая цель урока: создать условия для формирования функциональной грамотности и развития критического мышления обучающихся при изучении темы «Влияние предприятий Астраханской области на экологию с позиции Зеленой химии, на примере производственно-торговой компании «ВЕС».

Образовательные цели и задачи:

- 1) обратить внимание обучающихся на проблемы экологии нашей области;
- 2) познакомить учащихся с предметом «Зеленая химия» и с предприятиями нашего города, а также изучить на конкретном примере работу предприятия;
- 3) сформировать представление о возможностях «Зеленой химии» в ходе анализа результативности предприятия.

Развивающие цели и задачи:

- 1) показать связь теоретического материала предмета «Зеленой химии» с применением его на практике;
- 2) научить обучающихся целенаправленному сбору информации и делать аргументированные выводы.

Воспитательные цели и задачи:

- 1) воспитывать бережное отношение к природе и природным ресурсам; искать альтернативные способы безотходного производства или способы максимального со-

кращения вредных выбросов в окружающую среду.

Оборудование: плакат: перечень предприятий Астраханской области, основных источников загрязнения; компьютер, экран, проектор. Презентация с фото- или видеоматериалом работы производства, рассматриваемого в качестве примера предприятия; образцы готовой продукции и сточных вод предприятия. Реактивы для анализа.

Тип урока: изучение нового материала.

Вид урока: комбинированный, проблемное обучение.

Методы обучения: метод проблемного изложения, эвристический, исследовательский.

Источники информации: первоисточник - учредитель компании «ВЕС», литература, интернет.

Ход урока

Производственно-торговая компания «ВЕС» основана в 2000 году. Работающая, ранее под торговой маркой «Рыбный край», предприятие занимается переработкой (посол, вяление, копчение) рыбы частиковых и океанических пород. Близость к сырьевой базе, применение утвержденных ГОСТом и ТУ технологий позволили зарекомендовать себя как производителей качественной продукции с высокими конкурентными показателями. Ассортимент выпускаемой продукции постоянно расширяется и сегодня включает более 180 наименований (пресервы, снеки, весовая продукция, продукция в вакуумной упаковке).

Кроме этого, подписано лицензионное соглашение с Норвежским комитетом по Вопросам Экспорта Рыбы (НКВЭР-NORGE). Данное соглашение подтверждает то, что компания «ВЕС», работая с океанической рыбой, использует норвежское сырье.

Наблюдение за рынком, активное участие в региональных, общероссийских и международных выставках обеспечивает расширение контактов самого предприятия и дополнительно формирует положительный имидж Астрахани как экономически устойчивого региона. Именно на это ориентирована рекламная политика фирмы – её основной слоган «В лучших традициях Астрахани».

Производимые товары:

- Лещ
- Продукция рыбная
- Рыба вяленая
- Рыба копченая
- Сазан
- Соломка рыбная

Технология вяления и сушки рыбы

При удалении из продукта влаги достигается сохранение его пищевой ценности и значительно увеличивается срок хранения. Однако полного удаления влаги достичь невозможно.

По степени удаления влаги продукты делят на сушёные, вяленые и провесные. Сушёная продукция обладает остаточной влажностью около 12% в несолёном виде и примерно 20% влажности в подсолённом. На вяленую и провесную продукция делится весьма условно. Это связано с тем, что для разных рыб существуют свои нормативы по

количеству остаточной влаги. Принято считать, что вяленый продукт содержит от 35 до 45% влаги. Провесной – от 50 до 66%.

Различают **принудительную и естественную** сушку рыбы. При искусственной сушке используются специальные сушильные установки, в которых строго соблюдается технология вяления и сушки рыбы.

Естественную сушку проводят на открытом воздухе. Также её можно осуществлять в помещениях с хорошей вентиляцией. В основном сушильным агентом выступает атмосферный воздух. Также используются и другие инертные газовые среды. Например, азот, углекислота. Они не дают окислиться жирам, что активно происходит при сушке с использованием атмосферного воздуха. По применяемому температурному режиму сушка делится на **горячую, холодную и сублимационную**. Для горячей сушки необходима температура выше 80°C. Температура холодной сушки не превышает 25-30°C. Сублимационная сушка заключается в испарении влаги, находящейся в твёрдой фазе, минуя жидкую фазу. Такая сушка проходит при температурах ниже -5°C

Для вяления используется любая рыба не ниже 1 сорта. Она, может быть свежей, охлаждённой или мороженой. Перед переработкой свежую и охлаждённую рыбу выдерживают при 0– 5°C до окоченения. Мороженую рыбу необходимо дефростировать.

Этапы технологического процесса приготовления провесной, вяленой и сушёной рыбы состоят из:

- мойки;
- сортировки по размеру;
- просаливания;
- вяления или сушки;
- упаковывания.

Сортировка рыбы по размеру нужна для того, чтобы каждая партия, направленная на посол равномерно просаливалась, сортирую по размерам, и при необходимости досаливают.

При смешанном посоле в ванну, которая вмещает не более 5 т, заливают на треть от объёма ёмкости раствором соли. Лучше всего, если это будет, оставшийся с предыдущего полола, тузлук. Далее в ванну загружается рыба, которая пересыпается рядами солью помола №3. Необходимое количество соли составляет около 18% от массы рыбы. Такой метод обеспечивает достаточно медленное просаливание.

Время, необходимое для просаливания, напрямую зависит от размера рыбы, а также её химического состава. Температура, при которой осуществляется этот процесс, тоже играет значительную роль.

После просаливания рыбы приступают к вялению. Её ополаскивают в пресной воде. Таким образом, удаляется тузлук с поверхности рыбы. Если этого не сделать, после испарения воды на рыбе образуются кристаллы соли. Чтобы предупредить заражение личинками насекомых, необходимо обработать рыбу в 3% растворе уксусной кислоты. Продолжительность вяления рыбы на открытом воздухе зависит от погодных условий. Обычно этот процесс занимает от 10 до 15 суток. Естественное вяление рыбы позволяет получить продукцию высокого качества. При этом может производиться переработка больших партий сырья.

После сушки проводят сортировку рыбы по размеру и качеству. Для упаковки используют ящики, картонные коробки, жестяные банки и полиэтиленовые пакеты. При хранении рыбы в ящиках и картонных коробках необходимы следующие условия: температура 10°C, относительная влажность 75%. Лучше всего вяленая рыба хранится в герметичных полиэтиленовых пакетах или жестяных банках.

В ящики и картонные коробки упаковывают по 5 кг рыбы, в полиэтиленовые пакеты от 1 до 1,5 кг. Для обеспечения герметичности полиэтиленовые пакеты запаивают в вакууме. В ящиках и картонных коробках рыба должна храниться не более 3-х месяцев.

Регенерация и повторное использование рассола (тузлука)

Рыбоперерабатывающая промышленность относится к отраслям с большим потреблением воды. Техническая вода используется в производственных целях для промывки рыбы, мойки производственных помещений и работы систем охлаждения. Для данных процессов, как правило, требуется воды высокого качества, чем в свою очередь обусловлены значительных капитальные и эксплуатационные затраты на водоподготовку и содержание объекта.

В процессе переработки рыбы (разгрузка рыбы, работа оборудования для промывки, транспортировка трети и мойка помещений) образуется большое количество сточных вод сложного состава, для очистки которых требуется применение комбинирования различных технологических процессов поэтапной очистки воды и соответствующего оборудования. К проблемам, связанным с загрязняющими агентами, обычно относятся:

- Высокая концентрация твердых частиц и органических веществ в сточной воде.
- Повышенные концентрации солей (хлорид натрия).
- Высокие значения ХПК (Масла, жиры и белки).
- Аммоний азот и фосфор.
- Моющие средства, в том числе поверхностно-активные вещества (ПАВ) и хлорные отбеливатели.

Сброс сточных вод, как правило, осуществляется в локальные водные объекты (пресные или морские) либо в городскую систему канализации. Промышленные стоки рыбопереработки являются токсичными для рыбы и прочих водных организмов.

Таблица 1

Результаты очистки тузлука для повторного использования при посоле рыбы в промышленности

Показатель	Отработанный тузлук	После фильтрации	После ультра-фильтрации	После нано-фильтрации	ГОСТ Тузлук
рН	7,3	7,3	7,3	-	-
Азот общий, %	0,46	0,46	-	-	-
Азот аммонийный, мг/л	500	500	-	-	<30
Жиры, мг/л	120-50000		10-150	-	<45
Фосфор, мг/л	400	400	120	10	<25

Хлориды, г/л	120-160	120-160	120-160	100-136	120-160
Сульфаты, мг/л	200	200	200	<10	<100
ХПК, мгО ₂ /л	1000-600000	-	420	<30	<30
Взвешенные вещества, мг/л	500	50	0,1	-	-

На предприятии ВЕС ООО имеются классические фильтровальные установки и отстойники. Тузлук обычно используется повторно с добавлением соли и доведением раствора до необходимой концентрации. Промышленную воду сливают в отстойники, затем фильтруют, а осадочные продукты (твердые частицы органических веществ, жир и белки) утилизируют как ТБО, бракованную продукцию утилизируют в качестве кормовых добавок для сельскохозяйственных животных и птиц (откорм свиней, кур).

Как видно из таблицы 1 суммарная масса загрязняющих агентов в отработанном тузлуке, без учета азота, составляет в среднем около 350000 мг/л, и при попадании в водоемы является крайне опасным для флоры и фауны, так же как и при попадании в почвенные покровы, т.к. приводит к засолению. Для устранения негативного воздействия на окружающую среду, данное предприятие, старается по максимуму использовать имеющиеся ресурсы (в данном случае использование тузлука при засолке рыбы до 5-7 раз, перекристаллизация поваренной соли и повторное ее вовлечение в производство), перед сбросом промышленных стоков проводит тщательную очистку, насколько позволяет оборудование. И как видно из таблицы 1 снижает выбросы в среднем до 1300 мг/л, что показывает существенную разницу: 350000/1300 в 270 раз!!!

Рассчитаем атомную эффективность по формуле:

Атомная эффективность = масса целевого продукта/суммарная масса всех продуктов.

Из расчета на переработку 5 тонн рыбного сырья у нас уходит в среднем использование воды – 15000 л, соли – 200 кг и выход целевого продукта составляет 45-50%, т.е. 2,5 т, готовой к употреблению вяленой рыбы.

Тогда по формуле:

Ат.эф-ть (без исп. очистки) = $2500/(5000+15000+200+350)*100\% = 12,17\%$

Ат.эф-ть (фильтрация) = $2500/(5000+15000+200+13)*100\% = 12,37\%$

Как видно из расчетов, в первом случае утилизации подвергается 87,83% от исходных веществ, а во втором 87,63%. Как мы видим производство, с точки зрения Зеленой химии, является неэффективным. Но т.к. данная формула рассчитана скорее именно на химическое предприятие, а мы взяли в качестве исследуемого – пищевое предприятие, то тут следует учесть некоторые отклонения от общепринятых норм и расчетов эффективности. Во-первых, с точки зрения получения целевого продукта – выход в пищевой промышленности практически всегда ниже исходного сырья, за счет высокого содержания воды. Во-вторых, в нашем случае ингредиенты используются повторно до 5-7 раз (тузлук) без предварительной очистки, либо после очистки и перекристаллизации (вода и соль). В-третьих, испорченная продукция, отбракованная, может использоваться

в качестве кормовой базы. Из 12 принципов Зеленой химии на данном предприятии соблюдаются, как минимум, пять пунктов.

Мы в качестве увеличения эффективности предприятия с экологической точки зрения, можем предложить модернизировать очистные сооружения, либо полностью заменить их. При использовании нанофильтрации, как видно из таблицы существенно снижаются показатели загрязняющих агентов, а именно до 130,40 г/л.

В конце занятия были сделаны выводы о необходимости увеличения эффективности предприятия с экологической точки зрения, например, предложено модернизировать очистные сооружения, использовать нанофильтрацию, либо полностью заменить их. Последовательное использование принципов Зеленой химии приводит к снижению затрат на производство, хотя бы потому, что не требуется вводить стадии уничтожения и переработки вредных побочных продуктов, использованных растворителей и других отходов, – поскольку их просто не образуется.

Литература

1. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: учебник для нач. проф. образования / В.П. Золин. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 194 с.
2. Компания ООО, ВЕС, учредитель Романов Владимир Леонидович. // <http://fishkray.ru>
3. Радченко Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания / Л.А. Радченко. – М.: Ростов-на-Дону: «Феникс», 2014. – 246 с.
4. СанПиН 2.3.6.1079-01 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья. [Электронный ресурс] /URL: // <http://ohranatruda.ru/>

Интернет ресурсы

5. ВЕС, ООО [Электронный ресурс] /URL: <http://284568.ru.all.biz/>
6. Очистка промышленных сточных вод [Электронный ресурс] /URL: <http://hydropark.ru/>
7. Рыбный край [Электронный ресурс] /URL: <http://fishkray.ru/>
8. Сушка пищевых продуктов [Электронный ресурс] /URL: <http://www.prosushka.ru/>

УРОК – РОЛЕВАЯ ИГРА «СУД НАД НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИМ ЗАВОДОМ»

Тип урока: обобщение знаний. **Вид урока:** ролевая игра.

Задачи

Образовательные

1. Углубить и систематизировать знания учащихся о промышленной переработке нефти на примере Волгоградского нефтеперерабатывающего завода.

2. Проверить умение учащихся решать задачи на определение формул органических веществ на основе данных количественного состава, составлять уравнения реакций, отражающих генетическую взаимосвязь веществ.

Развивающие

1. Раскрыть значение творческого мышления на примерах управления химико-технологическими процессами.

Воспитательные

1. Обучить учащихся приемам активного речевого общения в ходе коллективного обсуждения и принятия решений.

Секретарь

Встать! Суд идет.

Судья

Сегодня слушается дело по обвинению нефтеперерабатывающего завода. Он обвиняется: в загрязнении атмосферного воздуха, в загрязнении Сарпинских озер, в загрязнении Волго-Донского канала и реки Волги, в нарушении здоровья детей, взрослого населения, в нарушении генетических основ животных и растительных организмов. Завод представляют: директор, гл. инженер, гл. технолог, инспектор по охране окружающей среды. Вопрос директору. Скажите, когда построен завод, и какому министерству принадлежит.

Директор

В 1950 году советское правительство приняло решение о строительстве Волгоградского нефтеперерабатывающего завода в южной части города, в Красноармейском районе. Днем рождения завода считается 21 декабря 1957 года. Завод является частью нефтехимической промышленности. Прошло 5 лет после окончания войны, в руинах лежал город, и наряду с восстановлением города начали строить Волго-Донской канал, Волжскую ГЭС. Для работы нужны были машины, топливо. В августе 1957 года строительство завода объявляется ударной комсомольской стройкой. 5 декабря 1957 года завод получит первую нефть, а 21 декабря 1957 года завод выдает стране первый бензин.

Судья

Вопрос главному инженеру. Дайте краткую историю завода в хронологической последовательности.

Гл. инженер

Завод занимает 17 га, где расположены три атмосферно – вакуумные установки, две крекинг – установки, операторные, резервуары для складирования продукции, железная дорога, связывающая завод не только со всей страной, но и с зарубежными

партнерами. В апреле 1957 года были пущены установки АВТ – 3. Они обладали мощностью 1 млн. т. нефти в год. Именно в этом году коллектив завода отметил свою первую победу – вошли в строй сырьевой парк и установка по первичной переработке нефти. с этого момента строительство завода начинает вестись бурными темпами. 1957 год – начато получение первого бензина. 1958 год – завод насчитывает шесть технологических установок, в том числе был пущен автокрекинг – 8. 1960 год – завод отправляет первые эшелоны смазочных масел. 1963 год – выпуск первого масла с присадками: толуола, ксилола, бензола, дизельного масла, для садоводов выпускают садовый вар. С 1963 года выпускают облагороженный риформиг – бензин. 1966 год получен первый битум, и пущена в строй первая установка по производству кокса. 1968 год – завод выдает продукцию – комплекс парафина. 1974 год – начат выпуск жирных кислот, что является большой экономической заслугой, так для получения СМС стало экономиться много ценного сырья. 1975 год – налажено производство кокса. 1984 год – была пущена в строй установка спецкокса. 1986 год – завод выдает продукцию комплекс – парафина. 1988 год – пущена в строй установка для получения высококачественных смазочных масел.

Судья

Какова сырьевая база завода, и с какими предприятиями вы осуществляете связи?

Гл. инженер

Основным сырьем является нефть. Завод перерабатывает нефть нескольких месторождений. С момента пуска завода в основном нефть Волгоградской области с Жирновского месторождения (10 млн. т в год). В настоящее время перерабатывается около 4 млн. тонн. Она идет на получение различных масел. Нефть с полуострова Мангышлак. Западносибирская нефть (Тюменское месторождение), Вречединская нефть. Она довольно высокосернистая, поэтому нежелательна. Арчединская нефть перерабатывается в небольшом количестве. Нефть поступает из Жирновска, Бахметьевского, Коробковского месторождений, а так же Гурьевское месторождение; поступает и Мангышлакская нефть. Газ поступает с Астраханского газоконденсатного месторождения.

Судья

А что выпускает ваш завод?

Технолог

Сегодня на ВППЗ производится продукция 70 наименований. Это высококачественные бензины, дизельное масло, ракетное топливо, смазочные масла и присадки к ним, дизельное топливо, керосин, мазут, битум, растворители, нефтяной кокс, парафин, бензол, церезин, синтетические жирные кислоты, дорожный и строительный битум, котельное топливо.

Судья

Вопрос к технолог. Вы говорите, что завод выпускает продукцию 70 наименований. Выгодно ли это заводу?

Технолог

Нет, это не выгодно, особенно получение некоторых видов масел. Чем больше наименований, тем меньше тоннаж, а значит выше себестоимость.

Судья

Тогда же почему завод выпускает невыгодные виды продукции?

Технолог

Потому что эти продукты необходимы народному хозяйству, волгоградским предприятиям в том числе. К тому же они дефицитны.

Судья

Каково качество продукции?

Технолог

Качество отличное: АВТ – 6, керосин осветленный, бензол, толуол, актиол. Завод осуществлял связи с 20 городами России и 15 странами: Финляндией, Австрией, Германией, Индией и другими. Завод осуществлял связи с 20 научно – исследовательскими институтами. И это дает определенные плоды: получение узких маслянистых фракций для производства масел, а также методы улучшения фракционного состава светлых нефтепродуктов; получение актипола, церезина.

Судья

Люди, каких профессий работают на вашем предприятии, если смогли вместе с вами допустить, что сегодня мы судим весь коллектив завода?

Директор

На предприятии насчитывается около 60 профессий. Основные профессии: операторы, инженеры – механики, инженеры – технологи, машинисты технологических насосов, машинисты технологического оборудования, лаборанты, газосварщики, токари, электромонтеры, прибористы.

Судья

А образуются ли у вас в процессе производства отходы?

Технолог

Отходов практически нет. Цех очистных сооружений возвращает непереработанное сырье на переработку. Помимо главных нефтепродуктов на заводе образуется нефтешлам, который имеет следующий состав: с – 86%, Н – 12%. Раньше его отправляли в ФРГ, он находил там применение. Сейчас построена установка для сжигания шлама.

Судья

А можно ли определить: какие углеводороды составляют основу нефтешлама? Как это рассчитывают?

Технолог

Легко. Предлагаю решить следующую задачу. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93. *Ученик 10 класса решает задачу, комментируя свои действия.*

Судья

Это единственный способ? Или существуют другие?

Технолог

Есть и другие! При сжигании 7,2 г органического вещества, плотность паров которого по водороду 36, образовалось 22 г оксида углерода (IV) и 10,8 г воды. Определите строение исходного соединения, если известно, что при радикальном Хлорировании его

может образоваться только одно моноклорпроизводное. Ученик 10 класса решает задачу, комментируя свои действия.

Судья

Какие же еще вещества выбрасываются в окружающую среду?

Инспектор

В окружающую среду попадают такие вещества как углеводороды, фенол, бензин. В 1988 году сокращены выбросы на 20%. В 1955 году сокращены на 50%. Сейчас не более 5% в год.

Судья

Что делается на заводе для защиты окружающей среды?

Инспектор

Будучи выброшенным, в атмосферу такой нефтешлам действительно отравляет атмосферу. Чтобы вредных выбросов было, как можно меньше на НПЗ проводятся следующие мероприятия:

1. Построена установка для сжигания шлама.
2. Построена установка по извлечению низкомолекулярных кислот.
3. Построена газофракционная установка для улавливания и переработки фракций.
4. Устанавливаются новые насосы.
5. Создается опытно – промышленная установка для сжигания нефтешлама, которая обеспечивает полное обезвреживание органики.
6. Для очистки дымовых газов предусмотрен батарейный циклон.
7. Емкости нефтепродуктов все закрыты.
8. Существует система для золоудаления.
9. Высота дымовой трубы – 60 метров, что обеспечивает полное рассеивание продуктов сгорания. Расстояние, на котором достигается максимальная концентрация выброса от трубы – 1200 метров, что значительно меньше до населенного пункта г. Волгограда, Красноармейского района.

На установке периодически сливают стоки от уборки помещений, оборудования. Все они направляются в систему общезаводских очистных сооружений. Величина максимальной концентрации вредных веществ при выбросе через дымовую трубу $0,011 \text{ мг/м}^3$, пыли – $0,024 \text{ мг/м}^3$. Отходы сжигания нефтешлама – сухая зола, которая по мере накопления вывозится цементовозом на свалку. Место вывоза согласовывается с генеральным проектировщиком и с СЭС. Цементовоз оборудован вакуумным насосом и герметизированной системой загрузки пылящих материалов. Коэффициент очистки газа – 95%.

Народный заседатель

А разве простое сжигание веществ не наносит вреда окружающей среде?

Инспектор

Конечно же, вы правы! Например, при сгорании циклоалкана массой 7 г образуется оксид углерода (IV) массой 22 г. Какой объем кислорода, измеренный при нормальных условиях, расходуется при этом? Приглашается следующий ученик 10 класса и решает задачу. Ответ: при сгорании только 7 г циклоалкана расходуется 16,8 литра кислорода. На заводе масштабы значительно больше.

Судья

Какие иные способы очистки промышленных стоков существуют у вас на заводе?

Инспектор

На НПЗ существует биологическая очистка промышленных стоков, которая решает следующие проблемы:

1. Биохимической очистки производственных нефтесодержащих сточных вод первой и второй систем канализации.
 2. Доочистки биохимически очищенных производственных сточных первой системы.
 3. Сохранение земельных ресурсов с/х районов Волгоградской области.
 4. Защиты окружающей среды от загрязнения производственными нефтесодержащими сточными водами и нефтешламом.
 5. Обеспечения надежности работы внеплощадочных систем канализации ВНПЗ.
- Пруд накопитель и испаритель располагается между Сарпинскими озерами и рекой Волгой. В настоящее время принято решение о переносе прудов – накопителей в степь.

Судья

Есть ли нарушения трудовой дисциплины? От работы людей, каких профессий зависит загрязнение окружающей среды?

Директор

Загрязнение окружающей среды зависит от многих причин. Это беспечность и безответственность людей, которым доверена технология. Зависит от операторов, машинистов технологических насосов. Прибавьте к этому изношенность оборудования. Заводу требуется реконструкция.

Секретарь

Приглашается свидетель врач СЭС.

Врач СЭС

Волгоградский нефтеперерабатывающий завод является одним из основных источников загрязнения окружающей среды южных районов города. Удельный вес промышленных выбросов нефтеперерабатывающего завода в общем, валовом выбросе Красноармейскому району составляет 63,5%. В атмосферном воздухе Красноармейского района в зоне влияния ВНПЗ определяются такие вредные вещества, как синтетические жирные кислоты, сернистый газ, окись углерода в концентрациях превышающих предельно – допустимые. На заводе не решен вопрос очистки стоков от производства синтетических жирных кислот, огромный пруд – накопитель этих стоков является вторичным источником загрязнения окружающей среды. Не решен вопрос очистки отходящих газов, в результате образованные газы не могут использоваться, и сжигаются на постоянном факеле, который также является дополнительным источником загрязнения окружающей среды.

Судья

А что делает СЭС для улучшения экологической обстановки?

Врач СЭС

Информирует население и администрацию завода. Налагает штрафы.

Секретарь

Приглашается свидетель – детский врач.

Детский врач

Особенно от такого «экологического разбоя» страдают дети и старики. Им ведь особенно необходимы движение и свежий чистый воздух. А мы наоборот наказываем: «На улицу не выходи – опасно!» Летом окна держим закрытыми. Но все равно невозможно спастись от резких химических запахов. Неудивительно, что любое простудное заболевание, особенно у наших детей, протекает тяжело, нередко осложнения с астматическими компонентами. Многочисленные трубы нефтеперерабатывающего завода, как пасти злых драконов круглосуточно извергают в атмосферу клубы дыма и газа. Так, что дышать вокруг нечем. Углекислый газ ведет к нарушению нервной и сердечно – сосудистой системы. Оксид азота (II) особенно неблагоприятно воздействует на детей, обнаруживает сдвиги в показателях крови, ухудшает показатели дыхания. Сероводород отрицательно влияет на самочувствие населения, способствует заболеваниям сердца.

Секретарь

Приглашается свидетель – житель Красноармейского района.

Житель Красноармейского района

В озере Сарпа установленные нормы ртути и фенола превышают их. В сбросах фенола повинен нефтеперерабатывающий завод. В воздухе выше предельно – допустимых норм концентрации сернистых газов и фенола. Просто трудно дышать.

Секретарь

Приглашается свидетель – представитель Волго-Донского управления.

Свидетель

Можно без отступления сказать, что Волга гибнет. Этому способствуют две причины. Первая причина – это Волжская ГЭС. Считается, что строительство Волжской ГЭС было ошибкой, так как нарушило экологическое равновесие. А вторая основная причина – это сброс в Волгу отходов предприятий города. Главная роль в этом принадлежит Волгоградскому нефтеперерабатывающему заводу. Вот некоторые цифры. с 1946 года в Волге исчезло 11 видов рыб. Один вид исчез в результате того, что после постройки ГЭС изменились условия среды обитания. А остальные 10 видов исчезли в результате загрязнения волжской воды. Волгоградский нефтеперерабатывающий завод сбрасывает в Волгу воду без должной очистки. А вот конкретный случай.

Адвокат

Вопрос представителю управления Волго-Донского канала. В прессе было сообщение о том, что международная экспедиция по спасению Волги производила анализы содержания вредных веществ в Волжской воде. Она установила необычный факт: содержание нефтепродуктов по течению реки выше Волгограда больше, чем ниже по течению. Чем это можно объяснить?

Представитель управления Волго-донского бассейна

Волга самоочищается за счет биологической очистки, как до Волгограда, так и ниже по течению Волги концентрация нефтепродуктов превышает норму. Это результат сезонной биологической деятельности микроорганизмов. Она раньше наступает ниже по течению, вода теплее.

Обвинитель

Товарищи судьи. Мне не придется много говорить о вине ВНПЗ. Свидетели привели большое количество фактов, показывающих, что на первом месте стоят тонны, рубли, а вопросы охраны природы и защиты здоровья людей стоят на втором плане.

У «рекордиста» - ВНПЗ вредных выбросов не сотни, а без малого сотня тысяч тонн в год. Я призываю суд обратиться в министерство с предложением о закрытии завода.

Адвокат

Я признаю обвинения, но прошу суд учесть объективные причины, приведшие к такому положению. Во-первых, завод построен давно, в 1957 году. Завод старый, бесперспективный с основными фондами, изношенными на 80%. 1957 год – это год подъема, массового строительства. В стране была остра нужда в продукции этого производства. Закончился сталинский период, но не все могли высказать свои опасения по поводу недостатков в технологии, о необходимости решения экологических проблем. Кроме того, населенного пункта рядом не было, завод был построен в степи. В период застоя строили новые цеха, участки, требовалось выполнение плана любой ценой. Поселок расширялся в сторону ВНПЗ, а средства на реконструкцию и совершенствование технологии не выделялись. Близкие источники нефти иссякли, стали искать новые источники сырья (Сибирь, Кавказ). Однако зададимся вопросом: так ли уж безнадежно положение? Повысилась производительность труда, выделены средства на строительство природоохранных объектов и реконструкцию старой аппаратуры. Остановить завод нельзя! Без бензина останутся машины, без керосина самолеты, без мазута котельные. ВНПЗ дает продукцию другим заводам нашего города и области.

Адвокат

Прошу учесть суд вышесказанное и обратиться в Министерство с предложением:

1. Решить техническую реконструкцию, взяв за основу лучшие технологии.
2. Поставить самое современное природоохранительное оборудование.
3. Наладить систему подготовки квалифицированных кадров, проводить воспитательную работу с коллективом, решив остро назревшие социальные вопросы.

Секретарь

Суд удаляется на совещание. Встать, суд идет!

Судья

Решение суда. Заслушав обвинение и защиту по делу ВНПЗ суд установил, что ответственные лица и коллектив завода повинны в том, что загрязняли продуктами нефтепереработки атмосферный воздух, водоемы, Сарпинские озера, Волго-Донской канал, Волгу, почву. Выбросы губительно влияют на население города, растительный и животный мир. Но, учитывая огромное народно-хозяйственное значение продукции, выпускаемой на заводе, те сложные экономические условия, в которых приходится работать коллективу завода и те меры, которые применяются по предотвращению ущерба, наносимого природной среде и здоровью людей, суд принял решение:

1. Вынести общественное порицание руководству и коллективу завода за низкий уровень воспитательной работы с кадрами.
2. Внести Министерству нефтехимической промышленности предложения по технической реконструкции завода и устранение неполадок на природоохранных объектах.
3. Наладить систему подготовки кадров.
4. Потребовать от инспектирующих органов (СЭС, бассейнового управления) осуществлять действенный контроль над работой ВНПЗ. В противном случае, будет поставлен вопрос о закрытии завода.

ПРОЕКТ «ЗНАКОМИМ С ГОРОДОМ ЧЕРЕЗ ЗАДАЧИ»

К 60-летию родного города учащимся было предложено составить задачи по физике, которые знакомят с достопримечательностями, памятниками, предприятиями, сооружениями г. Волжского. Проект позволил учащимся применить, расширить и углубить свои знания по физике – науке, необходимой в работе инженера.

Физические задачи для 7-го класса

«Бассейн»



(автор: Волкова Екатерина, 7а класс МБОУ СОШ № 30) В городе Волжском есть центр отдыха «Бирюза». Главным сооружением центра является бассейн. Он большой, просторный, светлый, красивый. Бассейн длиной 40 м. и шириной 15 м. заполнен водой до высоты 2,5 м. Определите массу воды в бассейне.

«Ткацкий станок»

(автор: Князькин Вадим, 7а класс МБОУ СОШ № 30)



Завод ЗАО «Газпром химволокно» расположен по адресу: Александрова, 63 был основан 25 марта 1966 года как «Волжский завод синтетического волокна». С января 2013 года запущено в эксплуатацию производство пропитанных полиамидных и полиэфирных кордных тканей. С 28 декабря 2011 года началась новая страница в истории предприятия: акционером ОАО «Сибур-Волжский» стало ЗАО «Газпром СтройТЭК Салават». Ткацкий станок имеет мощность 25 кВт. Какую работу он совершает за 1 час?

«Волжский трамвай»



(автор: Пономарева Анна, 7а класс МБОУ СОШ №30). В городе Волжский как вид транспорта распространён трамвай. Его пути расположены по всему городу, поэтому из одной части города в другую можно добраться за 10-15 минут. От трамвайной остановки «Улица Королёва» до трамвайной остановки «Ровесник» трамвай едет со скоростью 40 км/ч за 1,5 мин.

Найдите расстояние, которое проходит трамвай.

«Оптимальный путь»

(автор: Снурников Максим, 7а класс МБОУ СОШ №30)



Я проживаю в 23 микрорайоне (ул. Мира, 54). Необходимо рассчитать среднюю скорость движения на автомобиле от ЗАГСа №1 до памятника Ленину по двум маршрутами и определить оптимальный маршрут. 1 маршрут – длина 6 км, время в пути 17 минут. 2 маршрут – длина 5,7 км, время в пути 19 минут.

«Задача на прямолинейное равномерное движение»

(автор: Поплевина Полина, 7а класс МБОУ СОШ №30)



Торговый комплекс «Планеталето» появился несколько лет назад и сразу же стал любимым местом жителей и гостей города. Там много магазинов, кафе и в том числе каток. Торговый центр расположен в удобном месте, и поэтому до него можно добраться на любом транспортном средстве. Ребята договорились встретиться на катке в торговом центре «Планеталето» в 12:00. За Женей заехал папа в 11:45 и повез её на машине со средней скоростью 40 км/ч. Маше нужно проехать на маршрутке, движущейся со скоростью 50 км/ч 3 остановки. Расстояние между остановками 800 м, 600м и 700м. Женя живет в 3,8 км от катка. Маше нужно идти до остановки 3 минуты. Кто из ребят прибудет к катку первым, если Маша вышла в 11:30, и ей пришлось прождать маршрутку 7 минут. Движение детей считать равномерным.



«Ледовая арена»

(автор: Кулакова Екатерина, 7а класс МБОУ СОШ № 30).

9 октября 2012 года, в городе Волжском на втором этаже торгового комплекса «Стройград» состоялось торжественное открытие ледовой арены «Волжский». Размер катка 57 на 27 метров,

высота бортов – 1,2 метра, позволяет проводить мероприятия любого уровня. Спортивный комплекс для занятий летними и зимними видами спорта расположен на пересечении ул. Ленина и ул. Оломоуцкая. Девочка Аня занимается фигурным катанием на катке «Ле-

довая арена» в городе Волжский. Определите давление фигуристки на лёд в момент остановки. Масса девочки 45 кг. Длина лезвия конька 30 см, ширина 0,5 см.

«Все на каток!»



(автор: Полякова Полина, 7а класс МБОУ СОШ № 30) Катки Волжском очень популярное развлечение и многие люди часто проводят там свободное время. На катке города Волжского катались 17 человек, 5 из которых дети (сестры-близняшки, имеющие одинаковую массу). Один ребенок весит 42 кг. Остальные 12 человек – взрослые,

общая масса которых 753 кг. В этот день – канун Нового года – на каток была помещена ель массой 6 кг. Найдите вес всех людей вместе с елью.

«Давление тетраэдра»

(автор: Рагузов Антон, 7а класс МБОУ СОШ № 30).

Найти давление тетраэдра – части памятника первостроителям города Волжского, на землю, если длина его ребра 2м, плотность материала 2300кг/м³.



«Памятник Ленину»

(автор: Морозова Диана, 7а класс, МБОУ СОШ № 30)



Памятник Владимиру Ильичу Ленину находится в центре города Волжского на одноименной площади города. Торжественное открытие скульптуры состоялось 21 октября 1984 года, что было приурочено к 30-летию существования города. Авторы скульптуры – заслуженные мастера своего дела А.А. Тюренков и Е.И. Кутырев трудились над монументом почти 7 лет. 7-метровая бронзовая статуя Ленина была установлена на 9-метровый гранитный постамент. Авторами было задумано, чтобы большой постамент вождя революции подчеркивал обширную территорию самой площади. Поэтому фигура Ленина изображена так, что его левая рука сжимает знаменитую кепку, а правая рука вождя как будто приглашает каждого

посетителя полюбоваться и осмотреться на огромные просторы. Какова масса постамент памятника? Известно, что высота всего памятника – 16 метров. Высота бронзовой части статуи 7 метров. Площадь постамент 1*1 кв. м. Плотность гранита – 2600 кг/куб.м.

«Гидравлический пресс»

(автор: Зубков Егор, 7а класс МБОУ СОШ № 30).

В 1958 году Правительством СССР было принято решение построить в г. Волжский абразивный завод. Строительство завода было начато весной 1959 года. В июне 1969 года строительство полностью закончилось. В цехах этого завода используются разнообразные гидравлические прессы.

Какое давление оказывает большой поршень гидравлического пресса на тело, если S малого поршня равна 120 кв. см., а S большого поршня равна 0,2 кв.м.



Сила с которой давят на малый поршень равна 120 Н.



«Пирамида»

(автор: Ситников Андрей, 7а класс МБОУ СОШ № 30)

В 2006 году в Волжском открылся аквапарк. Его символом является синяя пирамида. Найдите массу воздуха в пирамиде с учетом того, что длина стороны квадрата, являющаяся основанием пирамиды, составляет 50 м., а высота пирамиды равна 33 м.

Физические задачи для 8-го класса

«Волжский трубный завод»

(автор: Бакумов Владимир, 8а класс, МБОУ СОШ №30).

В городе Волжском есть трубный завод, который является поставщиком продукции в страны СНГ и ближнего зарубежья. Один из процессов обработки труб – дробеструйная обработка.

Диаметр дробинки равен двум миллиметрам. А скорость, которую приобретает дробь, достигает 600 км/ч. При этой обработке стальная дробь, подающаяся из дробеструйного аппарата, очищает трубу от ржавчины. Найдите кинетическую энергию, которую приобретает дробь.



Теплотранспортная компания»

(автор: Перевозчиков Никита, 8а класс МБОУ СОШ №30).

В городе Волжском, есть Филиал «ООО» Лукойл – ТТК. Это теплотранспортная компания, в которой работает мой папа. Компания ежедневно обеспечивает всех потребителей жилой и промышленной зоны теплом и горячей водой. В понижающей насосной имеются 5 насосов производительностью в 1250 м(куб) / ч. каждый.

Постоянно в работе находятся 3 насоса, один из которых в частотном регулировании. Какой объем воды перекачивают 3 насоса, если известно, что насос работающий в ЧРП, имеет загрузку 47%.

«Волжанин»

(автор: Дьяков Данила, 8а класс МБОУ СОШ № 30)

«Волжанин» — российский автобусостроительный холдинг. Головное предприятие расположено в городе Волжском Волгоградской области. В состав холдинга входят лизинговая компания, дистрибьюторский центр с разветвлённой сетью дилеров и логистический центр. Компания основана в 1993 году.



Первые пять лет работы она собирала автобусы из машинокомплектов Ликинского автобусного завода. «Волжанин» первым в России начал производство низкопольных автобусов с алюминиевым кузовом и электронными системами управления. Двигатель автобуса Волжанин 6270 мощностью 220 кВт расходует на 100 км 46 л бензина со скоростью 60 км/ч. Определите КПД двигателя.

Трамвай «КТМ-5»

(автор: Смирнов Анатолий, 8а класс МБОУ СОШ № 30).

Волжский трамвай — название трамвайного хозяйства Волжского. Трамваи здесь работают с 1963 года. Действует 8 маршрутов. Систему эксплуатирует ВМУП «Горэлектротранс». Парк вагонов поделён практически на две равные части Tatra T3 и 71-605.



В Волжском единственное трамвайное депо. 71-605 – советский высокопольный односторонний трамвайный вагон. Первые прототипы этого трамвайного вагона были построены в 1963 г. На Усть-Катавском вагоностроительном заводе имени С. М. Кирова, а серийный выпуск продолжался с 1969 по 1992 год. Эта модель трамвайных вагонов более известна под названием «КТМ-5». Все двигатели трамвайного вагона КТМ – 5, потребляют ток силой 108А и работают при напряжении 500 В. Определить мощность двигателя. Какую работу совершает двигатель за 5 часов?

«ГЭС»

(автор: Клешнин Максим, 8а класс МБОУ СОШ № 30).



В городе Волжском есть гидроэлектростанция. На ней установлено 22 гидроагрегата, вырабатывающие электроэнергию для юга России. Установлено 15 агрегатов по 115 МВт, 3 по 125 МВт и 4 по 120 МВт. Определите годовую мощность гидроузла (КВт*ч). А также необходимо определить, сколько таких городов как Волжский может снабдить

ГЭС в год, если в среднем 50 КВт*ч в месяц тратит каждый житель, а население города ≈ 300000 человек (без учёта расхода на уличные фонари, трамваи, заправки, магазины, заводы и т.п.)

«Да будет свет»

(автор: Назаренко Андрей, 8а класс МБОУ СОШ № 30).



Волжский – это город с многотысячным населением, которое каждый день тратит огромное количество электроэнергии. Сколько электроэнергии потребляют жители города Волжского в быту за один месяц?

«Гидроэлектростанция»

(автор: Солонин Дмитрий, 8а класс МБОУ СОШ № 30).

Неподалеку от города Волжского находится самая большая в Европе ГЭС – Волжская ГЭС. Строящаяся ГЭС получала оборудование со всей страны: турбины и генераторы из Ленинграда, из Свердловска и Запорожья — новейшее электрооборудование, различные машины слали Москва, Ташкент, Челябинск, Харьков, лес — Карелия.



Свыше 1500 предприятий страны, десятки научно-исследовательских институтов направляли свое оборудование и специалистов. 6 августа 1950 года было подписано постановление Совмина СССР № 3555 о сооружении севернее Сталинграда гидроузла мощностью не менее 1,7 млн. кВт. Уже 31 августа в печати было опубликовано поста-

новление Совета Министров СССР о строительстве Сталинградской ГЭС. Этим постановлением правительства образована строительная организация «Сталинградгидрострой».

Многое на гидростанции делалось впервые в истории отечественной энергетики. В декабре 1959 года впервые была введена в эксплуатацию высоковольтная линия электропередачи напряжением 500 кВ «Сталинград — Москва». Впервые в мировой практике была построена, испытана и сдана в промышленную эксплуатацию передача постоянного тока 800 кВ «Волгоград — Донбасс». После ввода в постоянную эксплуатацию Волжская ГЭС стала испытательным полигоном электротехнического и гидромеханического оборудования для строившихся в 1960—70-е годы сибирских и зарубежных гидростанций. Первый гидроагрегат был пущен 22 декабря 1958 года. В эксплуатацию ГЭС была принята правительственной комиссией 10 сентября 1961 года. Мощность ГЭС равна 2592,5 МВт. Найти работу, которую совершит ГЭС в 2014 году.

«Ахтуба»

(автор: Шумилов Артем, 8а класс МБОУ СОШ №30).

В городе Волжском есть гостиница «Ахтуба», которая является одной из самых высоких точек города (высота 64м). На сколько уменьшится потенциальная энергия человека массой 80 кг, если он с верхнего этажа гостиницы спускается на первый этаж?



«Картинная галерея»

(автор: Катунев Дмитрий, 8а класс, МБОУ СОШ №30).

МБУ «Картинная галерея» находится в одном из красивейших уголков г. Волжского и размещается в самом старинном здании города, построенном в 1881 году. С самим зданием связано много исторических событий, но только в 1994 году 2 февраля в нем открылась



Муниципальная Картинная галерея. Собрание фондов галереи в основном состоит из произведений мастеров России. Основу музейного собрания составляют произведения живописи, графики, декоративно-прикладного искусства, иконописи и скульптуры. В галерее хранится большое количество произведений местных художников советского периода. В Картинной галерее регулярно проводятся персональные, групповые и тематические выставки современного отечественного искусства. Работа над формированием художественного фонда продолжается и сегодня.

Одним из параметров, влияющих на картины, является влажность. Найдём влажность воздуха в один из дней, когда галерея была открыта для посещения. Берём термометр, измеряем температуру. Затем обматываем его влажной тканью и снова изме-

ряем температуру. В нашем случае получается 25 градусов – сухой термометр и 22 градуса – влажный. Найти относительную влажность воздуха.

«ОАО «Волжский Оргсинтез»

(автор: Соловьева Евгения, 8а класс МБОУ СОШ №30).

В городе Волжском есть завод «Волжский Оргсинтез». 28 июня 2005 года состоялось открытие новой котельной по производству пара, в ней есть два котла для нагревания воды. Определить сколько денег тратит завод на один день работы, если они

производят 75 т/ч пара каждый и, если для получения пара берут 75 т воды при начальной температуре 20 градусов. Стоимость электроэнергии 40 копеек/ кВт. Ч.



«ДТДМ»

(автор: Жупанова Дарья, 8 а класс, МБОУ СОШ № 30).

В нашем городе есть Дворец творчества детей и молодежи, известный раньше как Дворец пионеров. Там есть много различных и интересных кружков. Например, авиамодельное объединение. Кордовые модели самолетов летают на микродвигателях внутреннего сгорания,



надо вычислить массу топлива для одного воздушного боя. Полёт длится 4 минуты, КПД двигателя 40%, мощность 300 Вт.

«ГЭС»

(автор: Крамер Константин, 8а класс МБОУ СОШ №30)

Строительство ГЭС началось в 1950 году, закончилось в 1961 году. ГЭС является средненапорной гидроэлектростанцией руслового типа.



Ввод в эксплуатацию Волжской ГЭС сыграл решающую роль в энергоснабжении Нижнего Поволжья и Донбасса и объединении между собой крупных энергосистем Центра, Поволжья, Юга. Экономический район Нижнего Поволжья также получил мощную энергетическую базу для дальнейшего развития народного хозяйства. Важную роль играет ГЭС и в создании глубоководного пути на всем протяжении Нижней Волги — от Саратова до Астрахани. Сооружения гидроузла использованы для устройства по ним постоянных железнодорожного и автодорожного переходов через Волгу. Они обеспечивают кратчайшую связь районов Поволжья между собой. Кроме своей основной функции — выработки электроэнергии — Волжская ГЭС создаёт возможность для орошения и обводнения больших массивов засушливых земель Заволжья. Водосливная плотина Волжской ГЭС во время паводков пропускает каждую секунду объём воды, равный 68 000 м³. Зная, что высота плотины 44 м, определите мощность водяного потока.

«ТРЦ «ВолгаМолл»

(автор: Сайфутдинова Елизавета, 8а класс, МБОУ СОШ № 30).

Торгово-развлекательный комплекс «ВолгаМолл» построен в самом центре города Волжский – второго по величине города после областного центра.



Концепция «ВолгаМолл» – семейный торгово-развлекательный комплекс, ориентированный на самый широкий круг покупателей. В торгово-развлекательном центре «ВолгаМолл» имеются эскалаторы. Их скорости одинаковы и равны 0,5 м/с. Время, за которое можно подняться с первого этажа на второй, равно 23,4 секунды. Их общая длина составляет 46,8 м. Найти количество эскалаторов в ТРЦ «ВолгаМолл».

«Электросталеплавильная печь»

(автор: Хоруженко Анастасия, 8а класс МБОУ СОШ №30).

Волжский трубный завод основан в 1970 году. ВТЗ производит бесшовные трубы. Дуговая сталеплавильная печь (ДСП) состоит из плавильной ванны (рабочего пространства),



регулятора мощности дуги и вспомогательных технологических механизмов, позволяющих открыть (закрыть) свод печи, скатать шлак и слить металл. Регулятор мощности дуги представляет собой механизм перемещения электродов с приводом, управляемый программно-адаптивным регулятором электрического режима. Мощность электросталеплавильной печи равна 110 МВт. За какое время она расплавит 165 тонн железа? Принять начальную температуру железа 20°C. Считать, что вся работа электрического тока идет на плавление железа.

Физические задачи для 9-го класса

«Спортмастер»

(автор: Братчикова Екатерина, 9а класс МБОУ СОШ № 30).

В нашем городе множество мест для приятного времяпровождения, одно из таких – ТРК «ВолгаМолл». Вот о нем, а точнее об одном из его магазинов, в котором можно найти,



наверное, почти все для активного отдыха, и будет эта задача. В «Спортмастере» проходило тестирование Кардиодатчика Torneo H-102 на одном из покупателей. При измерении пульса испытуемого до упражнений на беговой дорожке было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 мин. Известно, что после бега период сокращений сердечной мышцы подопытного уменьшился на 0,3 с. Как изменилось количество пульсаций крови за минуту?



«Планеталето»

(автор: Какаулина Анастасия, 9а класс МБОУ СОШ №30).

«Планеталето» – новый современный торгово-развлекательный комплекс, включающий в себя более 50 магазинов одежды, обуви, аксессуаров, товаров для дома, а также химчистку, «СуперМАН», туристическое агенство, фудкорт, каток, детскую игровую зону «Джунгли». ТРК «Планеталето» – это три этажа, где каждого покупателя ждет много приятных покупок, высокий уровень обслуживания, скидки и только позитивные впечатления.

Человек идет по эскалатору. В первый раз он насчитал 10 ступенек, во второй раз, двигаясь в ту же сторону, со скоростью втрое больше, он насчитал 15 ступенек. Сколько ступенек человек насчитал бы на неподвижном эскалаторе?

«Колесо обозрения»

(автор: Литвинов Никита, 9а класс МБОУ СОШ № 30).

Колесо обозрения появилось в парке «Гидростроитель» с самого его основания, с 25 июля 1953 года. Волжскому присвоили статус города только в 1954 году.

Как движутся кабины в аттракционе «колесо обозрения»: поступательно или вращательно?



«Городской бассейн»

(автор: Пузина Елизавета, 9а класс МБОУ СОШ № 30).

В городе Волжском есть Центральный бассейн на ул. Набережная, 2. Бассейн включает в себя 2 спортивных помещения: большая чаша бассейна 12,5 x 25 м с пятью плавательными дорожками и тремя вышками

для прыжков в воду и малая чаша бассейна для обучения детей плаванию (12 x 5 м). В городе Волжском устроили соревнование по прыжкам в воду с вышки. В одном состязании принимали участие 3 спортсмена первый и второй массой 50 кг, а третий 55 кг, они прыгали с вышек высотой $h = 3$ м, $h = 5$ м, $h = 3$ соответственно. Найти работу силы тяжести в каждом случае.

«ВТЗ»

(автор: Ушакова Дарья, 9а класс МБОУ СОШ № 30).

В моей семье работали и работают на Волжской трубном заводе и, когда нам дали возможность составить задачу, я решила её связать с их профессиональной деятельностью.



Найдите массу стальной трубы, производимой Волжским Трубным заводом, если ее длина равна 12 м, диаметр наружной части основания равен 400 мм, диаметр внутренней части равен 390 мм.



«Водонапорная башня»

(автор: Буняева Виктория, 9а класс МБОУ СОШ № 30).

Одним из самых эффектных культурных достопримечательностей Волжского можно по праву назвать старую водонапорную башню, которая была построена в 1952 году как вместительное хранилище для 600 тонн воды. Несколько лет назад здание, волжской водонапорной башни признали объектом культурного наследия «Комплекс застройки города гидростроителей».

Каждую секунду насос подает 30 л воды в водонапорную башню на высоту 10 м. Какая работа совершается за 1 день против сил тяжести?

«Волжский подшипниковый завод»

(автор: Калашникова Кристина, 9а класс МБОУ СОШ №30).

В 1958 г. для удовлетворения растущих потребностей в новой технике правительством страны было решено построить в городе Волжском Государственный подшипниковый завод № 15 (ГПЗ15). В июне, августе 1960 г. около 50 рабочих и



инженернотехнических работников были направлены на подшипниковые заводы страны для освоения оборудования и технологии производства подшипников. Первоначально строительство было рассчитано на выпуск 6,5 млн. подшипников. Весь комплекс состоял из 2 производственных корпусов площадью 14,4 тыс. м² каждый, а также вспомогательных зданий и инженерных сооружений. Из какого металла изготовлена втулка волжского подшипника, если ее масса 240 г, а объем 329 см³?



«Шахматы»

(автор: Наводкина Анастасия, 9а класс МБОУ СОШ № 30).

Определите, какая минимальная сила необходима для того, чтобы сдвинуть с места шахматную фигуру массой 4 кг, если коэффициент трения равен $\mu=0,5$? Ускорение свободного падения считать равным 10м/с².

«Троя»

(авторы: Прудниченко Юлия и Чаава Артем, 9а класс МБОУ СОШ № 30).

В городе Волжском на пересечении ул. Мира и ул. Александра возводится жилой комплекс «Троя», состоящий из 3 зданий высотой 19 этажей.

При строительстве жилого комплекса «Троя» высотой 60 м используется башенный строительный кран мощностью 40 кВт. Комплекс строится из газобетонных блоков. Чему равен КПД крана, если кран поднимает груз из 100 газобетонных блоков на крышу комплекса за 2 минуты. Масса одного блока 18 кг.



«Детская площадка»

(автор: Сафонова Софья, 9а класс МБОУ СОШ №30).

Город Волжский – весьма молодой, однако в этом году ему исполняется 60 лет! Он растет, на улицах становится все больше детей, в связи с чем появляются новые детские площадки. Например, 3 октября в 23-м микрорайоне Волжского состоялось торжественное открытие очередной

детской площадки. Желаю городу дальнейшего процветания и посвящаю ему задачу для подрастающего поколения.

Двое малышей весело проводили время на детской площадке. Петя решил понаблюдать за ними, когда они побежали играть в мяч. Как надо бросить мяч о пол, чтобы он подпрыгнул выше уровня, с которого он брошен? Удар считать упругим.

«Волжский керамзитно-бетонный завод»

(автор: Яковлева Анна, 9а класс МБОУ СОШ №30).

Зачем у труб делают молниеотводы, и почему нижний конец молниеотвода нужно закапывать поглубже, где слои земли влажные?



**РОЛЕВАЯ ИГРА ПО ТЕМЕ «УЧЕНЫЙ СОВЕТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЗАВОДА
ПО ПРОИЗВОДСТВУ КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ
НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ» (ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК
С РЕГИОНАЛЬНЫМ КОМПОНЕНТОМ ХИМИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ)**

«В химии нет отходов, а есть неиспользованное сырье»

Д.И. Менделеев

Изучение в основной и средней школе научных основ современного производства, в том числе химического производства, – одно из важнейших средств для решения задачи политехнической подготовки учащихся. Процесс изучения химических производств связывает теорию с практикой, конкретизирует, углубляет и закрепляет знание теоретических основ химии, помогает выпускникам ориентироваться в выборе профессии.

Курс химии содержит вопросы производства серной кислоты, аммиака, азотной кислоты, при этом, я считаю, что каждый учитель должен делать корректировку содержания курса и химии и вносить региональный компонент, в том числе по изучению основных химических производств, находящихся на территории родного города или области. Важнейшим для Красноармейского района города Волгограда является предприятие «Каустик» по производству каустической соды и других необходимых веществ.

Цель урока

Изучить основные закономерности протекания и управления химическими реакциями на примере производства каустической соды.

Задачи урока

Знать химизм производства каустической соды, условия его осуществления, общие научные принципы, лежащие на основе этого производства, устройство и работу аппаратов по производству каустической соды. Знать основные профессии и перспективы развития данного производства, условия охраны труда и защиты окружающей среды.

Оборудование: образцы каустической соды, карта «Природные ископаемые Волгоградской области», статьи, посвященные изучению способов производства каустической соды разными методами, компьютеры, мультимедийная приставка.

Группы учащихся, имеющие разные роли: инженеры-химики, инженеры-конструкторы, инженеры-геологи, инженеры-химики-технологи, инженеры-экологи, инженеры по охране труда и технике безопасности, отдел кадров.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Основная часть.
 - а) Характеристика физических свойств и областей применения каустика
 - б) Определение видов сырья для производства
 - в) Рассмотрение вопроса местоположения данного производства
 - г) Рассмотрение химизма основных методов получения каустика
 - д) Изучение вопросов экологии и охраны труда на производстве
 - е) Знакомство с основными видами профессий данного производства
3. Формулировка выводов урока.

Учитель: в 1967 году вступил в эксплуатацию Волгоградский Химический Комбинат, который в дальнейшем был переименован в Открытое Акционерное Общество «Каустик».

Как вы понимаете, свое название предприятие получило благодаря выпуску основного продукта – каустика. Какие еще названия данного вещества вы знаете?

КАУСТИК
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ПРОИЗВОДСТВО КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ И ХЛОРА
ПО НОВОЙ ПЕРЕДОВОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ
МЕМБРАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- NaOH** СОДА КАУСТИЧЕСКАЯ применяется практически во всех отраслях промышленности, в черной и цветной металлургии, химической, легкой, пищевой, на предприятиях энергетики, используется как незаменимый реагент в системах водоподготовки.
- Cl₂** ХЛОР дезинфицирующий реагент, применяющийся при очистке воды и при обеззараживании сточных вод, также хлорирующий агент в химической промышленности и цветной металлургии.

ПРОИЗВОДИМАЯ ПРОДУКЦИЯ

КАУСТИЧЕСКАЯ СОДА	NaOH	ГОСТ 2263-79
продукт марки РК в водном растворе с содержанием основного вещества 50%, твердая неокисленная с содержанием основного вещества - 98,8%		
СОЛЯНАЯ КИСЛОТА	HCl	ГОСТ 857-95
в водном растворе с содержанием основного вещества 25%		
ЖИДКИЙ ХЛОР	Cl ₂	ГОСТ 6718-93
обычная дота хлора не менее 99,8%		
ГИПОХЛОРИТ НАТРИЯ	NaClO	ГОСТ 11086-76
ТЕХНИЧЕСКИЙ		
с массовой концентрацией активного хлора не менее 160 г/дм ³		

Республика Казахстан

Учащиеся перечисляют: едкий натр, каустическая сода, гидроксид натрия.

Учитель

Мы перенесемся в 1960 год и проведем **ученый совет** по решению вопроса строительства химического завода каустической соды в Волгоградской области.

На нашем собрании присутствуют специалисты разных направлений инженерных профессий. **Какие же вопросы выносятся на обсуждение специалистам, присутствующим на ученом совете?**

1. Выбор места для строительства завода.
2. Выбор сырья для производства каустика.
3. Выбор метода получения каустика.
4. Решение вопросов экологии и технике безопасности на данном производстве.

Слово предоставляется инженерам-химикам, которые изучили физические свойства каустика и области его применения. (*Учащиеся заполняют схему «Области применения каустической соды»*).

Инженеры-химики

Сода каустическая (едкий натр, гидроксид натрия) представляет собой белые кристаллы плотностью 2,13 г/см³. Температура плавления соды каустической составляет 322°C, температура кипения соды каустической - 1390°C. Гидроксид натрия NaOH - белое твердое вещество, притягивает влагу из воздуха. Едкий натр хорошо растворяется в воде, выделяется большое количество теплоты. Раствор едкого натра мылок на ощупь.



Каустик применяется в целлюлозно-бумажной промышленности для делигнификации целлюлозы, в производстве бумаги, картона, искусственных волокон, древесноволокнистых плит.

Для омыления жиров при производстве мыла, шампуня и других моющих средств.

В химических отраслях промышленности – для нейтрализации кислот и кислотных оксидов, как реагент или катализатор в химических реакциях, в химическом анализе для

титрования, для травления алюминия и в производстве чистых металлов, в нефтепереработке – для производства масел.

Для изготовления биодизельного топлива – получаемого из растительных масел и используемого для замены обычного дизельного топлива. Для получения биодизеля к девяти массовым единицам растительного масла добавляется одна массовая единица спирта (то есть соблюдается соотношение 9:1), а также щелочной катализатор (NaOH).

В качестве агента для растворения засоров канализационных труб, в виде сухих гранул или в составе гелей.

В гражданской обороне для дегазации и нейтрализации отравляющих веществ, в том числе зарина, для очистки выдыхаемого воздуха от углекислого газа.

Учитель

Слово предоставляется инженерам-технологам.

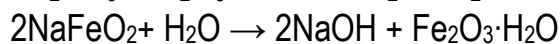
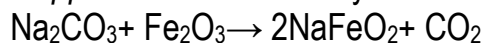
Инженеры – технологи

Гидроксид натрия может получаться в промышленности *химическими* и *электрохимическими* методами (сопровождают свое выступление показом слайдов с описанием химизма процессов).

К химическим методам получения относятся *известковый* и *ферритный*.

Известковый метод получения гидроксида натрия заключается во взаимодействии раствора соды с известковым молоком при температуре около 80°C. Этот процесс называется каустификацией; он проходит по реакции: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3$ в результате реакции получается раствор гидроксида натрия и осадок карбоната кальция. Карбонат кальция отделяется от раствора, который упаривается до получения расплавленного продукта, содержащего около 92 % масс. NaOH. Затем NaOH плавят и разливают в железные барабаны.

Ферритный метод получения гидроксида натрия состоит из двух этапов:



Реакция 1 представляет собой процесс спекания кальцинированной соды с окисью железа при температуре 1100-1200 °C. При этом образуется феррит натрия и выделяется двуокись углерода. Получаемый раствор щелочи содержит около 400 г/л NaOH.

Химические методы получения гидроксида натрия имеют существенные недостатки: расходуется большое количество энергоносителей, получаемый едкий натр сильно загрязнён примесями. В настоящее время эти методы почти полностью вытеснены *электрохимическими* методами производства.

Электрохимический гидроксид натрия получают электролизом растворов галита (минерала, состоящего в основном из поваренной соли NaCl) с одновременным получением водорода и хлора. Этот процесс можно представить суммарной формулой: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \pm 2e^- \rightarrow \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{NaOH}$

Едкая щёлочь и хлор вырабатываются тремя электрохимическими методами. Два из них – электролиз с твёрдым катодом (диафрагменный и мембранный методы), третий – электролиз с жидким ртутным катодом (ртутный метод).

Мы предлагаем вам, используя химические реакции всех методов получения каустика, вычислить выход каустической соды на 1 тонну сырья.

Учащиеся работают в трех группах, производят расчеты и выступают с результатами:

первая группа – в качестве сырья по содовому способу используются сода и гашеная известь, из 1 тонны соды образуется 754,7 кг каустика,

вторая группа – в качестве сырья по ферритному методу используется сода и железная руда – окись железа, из 1 тонны соды образуется 754,7 кг каустика,

третья группа - в качестве сырья по электролитическому методу используется поваренная соль, из 1 тонны соли образуется 683,76 кг каустика.

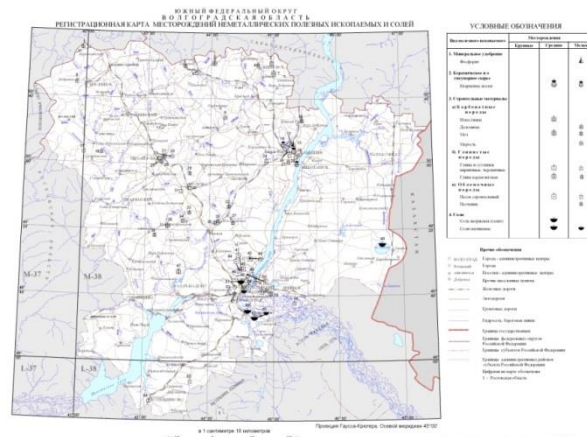
Инженеры-технологи

Перед нами стоит задача: найти наиболее выгодный способ получения каустической соды, чтобы выбрать оптимальный способ получения, как вы думаете, что будет играть решающую роль в выборе?

Учащиеся делают предположения

Сырье, для этого необходимо изучить карту природных ресурсов Волгоградской области.

Учащиеся изучают карту «Природные ресурсы Волгоградской области», делают вывод, что территория области богата минеральными ресурсами – имеются большие залежи поваренной соли.



Химики-геологи

Волгоградская область обладает высоким потенциалом природных ресурсов для развития минерально-сырьевой базы на основе сосредоточенных в недрах разнообразных полезных ископаемых: углеводородного сырья (нефть, конденсат, газ), химического (калийные, магниевые, натриевые соли, фосфориты) и цементного сырья для металлургической промышленности (формовочные пески), промышленности строительных материалов (карбонатные породы и песчаники для производства щебня и бутового камня, пески и глины различного назначения), железных руд, цветных и редких металлов (титаноциркониевые россыпи) и т. д. Значительны запасы подземных вод, в том числе минеральных.

В Волгоградской области насчитывается 209 месторождений и 110 проявлений твёрдых полезных ископаемых, из которых 47 месторождений разрабатываются (это составляет 22,5 % от общего количества). Основная часть месторождений находится на правобережье р. Волги.

Сырье для строительной индустрии в Волгоградской области представлено карбонатными породами, используемыми для производства извести, строительного щебня и бетонов; песками для производства силикатного кирпича, асфальтобетонов, бетонов и растворов; глинами для производства керамического кирпича, черепицы и керамзитового гравия. Волгоградская область не ввозит пески из других регионов и полностью обеспечивается за счёт местных ресурсов.

Химическое сырье представлено фосфоритами, поваренной, калийной и магниевой солями. Фосфориты залегают прослоями, состоящими из галек; образуются в воде биохимическим путем.

Поваренная самосадочная соль залегает в озере Эльтон. В настоящее время промышленные разработки этого месторождения не ведутся. В пределах Эльтонского соляного купола обнаружено месторождение калийной соли. Промышленный прослой ее залегает на глубине 480 м. Калийная соль отличается от поваренной соли красным цветом и горько-соленым вкусом.

В районе пос. Светлый Яр также открыто месторождение поваренной и калийно-магнезиальных солей. Здесь, в своде соляного купола, соль встречается на глубинах 600-800 м. В настоящее время производится добыча поваренной соли путем подземного растворения. с этой целью в скважину закачивается вода, которая, растворяя соль, выносит ее на поверхность. Рассол выпаривается, а соль остается и используется в качестве сырья на ряде химкомбинатов. Открытие Светлоярского месторождения позволило отказаться от привозной баскунчакской соли. В Прикаспийской низменности обнаружены десятки соляных куполов с практически неисчерпаемыми запасами солей, в том числе и таких редких, как бишофит. Залежи бишофита, в эксплуатации находятся Городищенское и Светлоярское месторождения (утвержденные запасы 165 млн. т., в последние годы выявлены и разведаны Эльтонское месторождение калийных руд (1,0 млрд. т.) и Гремячинское месторождение калийных руд (0,8 млрд. т), имеются также железные руды, фосфориты, минеральные красители (их запасы не имеют промышленного значения).

Химики-технологи

Какой же способ нам необходимо выбрать, исходя из данных геологических исследований?

Учащиеся делают вывод о необходимости использования в качестве сырья поваренную соль, а, следовательно, электрохимический способ получения. И строить завод нужно недалеко от месторождений соли, то есть в Светлоярском районе.

Технологическое бюро (инженеры-конструкторы и инженеры-технологи) представляют оборудование и химизм получения каустика: в ряду электрохимических методов получения щелоков самым эффективным способом является электролиз с ртутным катодом. Щелоки, полученные при электролизе с жидким ртутным катодом, значительно чище полученных диафрагменным способом. Установка для ртутного электролиза состоит из электролизера, разлагателя амальгамы и ртутного насоса, объединенных между собой ртутепроводящими коммуникациями.

Катодом служит поток ртути, прокачиваемой насосом. Аноды – графитовые, угольные. Вместе с ртутью через электролизер непрерывно течёт поток питающего поваренной соли. На аноде происходит окисление ионов хлора из электролита, и выделяется хлор: $2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{e}^- + \text{Cl}_2^0 \uparrow$ – основной процесс. На катоде восстанавливаются ионы натрия, которые образуют слабый раствор натрия в ртути (амальгаму натрия): $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}^0$ и $n\text{Na}^+ + n\text{Hg}^- = \text{Na} + \text{Hg}$ Амальгама непрерывно перетекает из электролизера в разлагатель амальгамы, в котором она почти полностью разлагается водой с образованием ртути, раствора каустика и водорода: $\text{Na} + \text{Hg} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + 1/2\text{H}_2 \uparrow + \text{Hg}$ Полученный таким образом раствор каустика, являющийся товарным продуктом,

практически не содержит примесей. Ртуть почти полностью освобождается от натрия и возвращается в электролизер. Водород отводится на очистку.

Инженер по технике безопасности

Едкий натр - весьма токсичное вещество, разрушающее кожные покровы и слизистую оболочку. Ожоги от каустика (NaOH) заживают очень медленно и оставляют рубцы. Особенно опасно попадание едкого натра в глаза. Чаще всего это приводит к полной потере зрения, поэтому при работе в цехе каустической соды нужно строго соблюдать установленные правила по охране труда. Все работы с каустической содой, независимо от концентрации ее растворов, должны проводиться в спецодежде и в защитных очках.

Продукты, получаемые в цехах электролиза водных растворов хлорида натрия - газообразный хлор и горячая электролитическая щелочь - чрезвычайно вредны для здоровья человека. Предельно допустимая концентрация хлора в производственных помещениях не должна превышать 1 мг/м^3 , что вызывает необходимость тщательной герметизации электролизеров, хлорных компрессоров, коммуникаций и запорной арматуры. Обслуживающий персонал должен быть снабжен спецодеждой и иметь при себе противогаз. Цех электролиза оборудуется мощной приточно-вытяжной вентиляцией с 8—12-кратным воздухообменом в час. Для предупреждения ожогов необходимо проявлять особую осторожность при работе с горячими щелоками, при ремонтных работах следует надевать резиновый фартук и перчатки и защищать глаза очками. Опасны смеси водорода с хлором или воздухом, взрывающиеся от электрической искры и при местном повышении температуры до $400\text{—}500^\circ\text{C}$. При получении едкого натра и хлора в электролизерах с ртутным катодом появляется дополнительная опасность для обслуживающего персонала, связанная с ртутным отравлением. Допустимое содержание ртути в воздухе производственных помещений не должно превышать $0,01 \text{ мг/м}^3$.

Учитель

Слово предоставляется инженерам-экологам.

Инженеры-экологи

Технологическими отходами производств NaOH с ртутным катодом являются: ртутьсодержащие отходы (шламы), образующиеся при очистке хлора и каустической соды, сточные воды, выхлопные (вентиляционные) газы, шламы CaCO_3 и $\text{Mg}(\text{OH})_2$, образующиеся в результате очистки рассола от ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Особую опасность для людей и окружающей среды представляют ртутьсодержащие отходы.

Учитель

Наша задача, используя интернет-ресурсы, определить какие же существуют химические способы демеркуризации в настоящее время.

Учащиеся работают с интернет-ресурсами и определяют несколько химических способов демеркуризации:

1. Обработка сульфидом кальция в растворе с хлором.
2. Обработка йодом и бромом.

Учитель

На чем основаны все эти методы?

Учащиеся

На образование нерастворимых и безопасных соединений ртути.

Учитель

Вторым веществом данного производства по загрязнению природной среды является хлор. Какие же способы улавливания хлора существуют в настоящее время и к чему нам быть готовым?

Учащиеся работают с Интернет-ресурсами и определяют способы локализации хлорной волны с помощью защитной водяной завесы.

Учитель

Слово предоставляется отделу кадров. Ознакомьте нас, пожалуйста, с основными профессиями работников каустического производства.

Отдел кадров

При производстве каустической соды нужны специалисты химического направления - инженер-технолог, аппаратчик, лаборант-аналитик, инженер-эколог, инженер по технике безопасности. К наиболее распространенным химическим профессиям относится профессия аппаратчика, в обязанности которого входит подготовка, расчет и планирование технологического процесса, ведение основных и вспомогательных операций, организация рабочего места и обслуживание оборудования.

Учитель

Большое спасибо всем участникам ученого совета и специалистам, принявшим участие в решении вопроса по организации каустического производства. Давайте составим **схему этапов строительства химического производства.**

Учащиеся составляют схему

1. Изучение химических способов получения данного вещества
2. Изучения видов сырья
3. Изучения основных месторождений на данной территории
4. Выбор сырья для производства
5. Выбор метода получения
6. Выбор территории для строительства завода
7. Решение экологических вопросов охраны природы.

Учитель

Заседание прошло успешно, вопросы, которые стояли на повестке дня нашего ученого совета, полностью решены. Заседание считаю закрытым.

Домашнее задание: составить уравнения реакций, отражающих химические способы утилизации загрязняющих веществ – отходов производства каустической соды.

*С.А. Полуэктова, М.Н. Филина, Е.Л. Балабанова,
Санкт-Петербург*

ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК. 5 КЛАСС

Вид урока: интегрированный урок по английскому языку и технологии – 5 класс

Цель урока:- формировать целостное представление об изобретательстве и изобретателях, технических находках в швейном деле для улучшения жизни людей,
- развивать наблюдательность, умение сравнивать, анализировать, проводить аналогии, выполнять практическую работу;

- воспитывать гражданственность, патриотизм, нравственные чувства и этическое сознание;

Личностные УУД:

- умение организовать рабочее место, умение работать самостоятельно и в команде, соблюдать правила безопасной работы с ножницами, клеем.

Регулятивные УУД:

- выполнение учебных действий по определенному алгоритму; умение оценивать совместно с учителем и одноклассниками результаты своей деятельности.

Познавательные УУД:

- умение использовать английскую лексику в устной речи,

Коммуникативные УУД: - умение выражать свои мысли; адекватно воспринимать оценку своей работы.

Задачи

Познавательные:

- развивать учебно-познавательные и коммуникативные компетенции учащихся
- активизировать тематическую лексику на русском и английском языках
- познакомить с историей создания и первыми изобретателями швейных машин

Развивающие:

- развивать навыки говорения по теме урока
- для активизации и усвоения тематической лексики создавать речевые ситуации, соотнесенные с реальными объектами;
- развитие наблюдательности, образного мышления и творческого воображения.

Воспитательные:

- развивать умение работать в команде и индивидуально, развивать чувство взаимопомощи

Режим работы: фронтальный, индивидуальный, групповой.

Виды упражнений: языковые, условно-речевые, речевые

Оснащение урока: УМК «Enjoy English», компьютер (презентация «История швейной машины», «Английская лексика»), мультимедийный комплекс (проектор + экран), доска, карты, магниты, раздаточный материал и инструменты для изготовления эскизов.

Практическая работа: Изготовление проектов-эскизов швейных машин будущего.

Ход урока

С.А.: Good morning everybody!

Our today's lesson is unusual, because it will include two subjects: English and Technology.

We are glad to see you.

Е.Л.: Здравствуйте, ребята! Сегодня у нас необычный урок. Урок будем вести мы вместе – С.А., М.Н. и Е.Л., радостно видеть вас в хорошем настроении!

М.Н.: Ребята, важно ли для нас носить красивую, удобную и комфортную одежду? (ответы учеников)

А с помощью какого уникального приспособления она создается, давайте составим план исследования и поставим задачу выяснить:

- ▶ Выяснить, как люди шили до появления швейной машины?
- ▶ Выяснить, что побудило людей придумать швейную машину?
- ▶ Выяснить, какие цели и задачи ставили перед собой изобретатели?
- ▶ Выяснить, кто первый придумал швейную машину?
- ▶ Выяснить, кто изобрел первую швейную машину?
- ▶ Выяснить, принцип работы первой швейной машины?
- ▶ Выяснить, кто придумал челночное устройство?
- ▶ Выяснить, кто придумал нераспускающийся шов?
- ▶ Выяснить, как получается нераспускающийся шов?
- ▶ Выяснить, кто был основателем компании «Зингер»?
- ▶ Выяснить, какой стала швейная машина в наши дни?

Е.Л.

Как люди шили до появления швейной машины?



До изобретения иглы ткань просто обертывалась вокруг тела, образуя одежду. Но по мере развития цивилизации человеку понадобилось сшивать ткани вместе.

Что побудило людей придумать швейную машину?

В средние века одежда была очень простой. Она изготовлялась хозяйкой дома и ее слугами. Позднее, когда вещи стали более фасонными, понадобилось делать больше швов, причем более крепких, потому что одежда плотнее прилегала к телу. Шили, конечно, только вручную

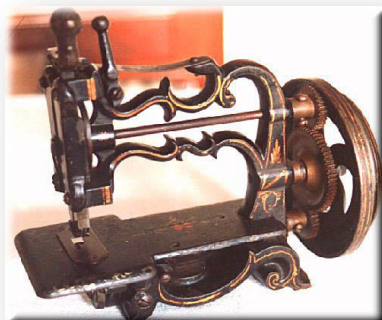
Какие цели и задачи ставили перед собой изобретатели?

▶ Во все времена человек неустанно стремится к творческому совершенству с единственной **целью** — обеспечить и улучшить свою жизнь и жизнь своих потомков. Такова природа человека.

▶ Заменить ручной тяжелый и малопродуктивный труд машинным — такую **задачу** стремилась осуществить творческая мысль человека.

Кто первый придумал швейную машину?

Первый проект машины для шитья одежды разработал в 1496 году **Леонардо да Винчи**! Гениальная идея выдающегося



мыслителя, воплощенная в расчетах и чертежах, хотя и не была осуществлена, дала мощный толчок изобретателям следующих поколений.

1452 – 1519 гг.

Кто изобрел первую швейную машину?

В 1755 г. немец **Карл Вейзенталь** изобрел швейную машинку, в которой использовалась игла с ушком посередине. Эта машинка копировала принцип ручного образования стежков.

История возникновения иглы

► Первые иглы были найдены археологами при раскопках поселений, относящихся к каменному веку. Конечно, они не были стальными. Иглы изготавливались из рыбных и других костей, в которых с помощью заостренного камня проделывалось небольшое отверстие – ушко - и сшивались шкуры нитками из жил.

► Затем на смену костяным пришли бронзовые, железные, а в домах богатых людей – серебряные иглы.

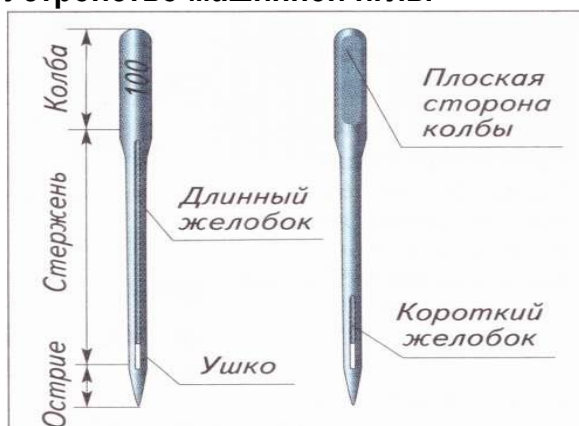
► Первые стальные иглы завезли в Европу в XIV веке арабы.

► В Россию металлическая игла пришла из Германии в XVII в.

► Но вскоре русские мастера раскрыли секрет ее изготовления и в 1677 г. В Московской слободе уже ковали стальные иглы.

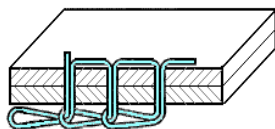
А с XVIII века в Европе началось развитие булавочного производства, тогда появились станки, штампующие булавки и иглы.

Устройство машинной иглы



Принцип работы первой машины

В 1808 году англичанин Д. Пири изобрел машину для портного, в основе работы которой тоже лежал принцип получения однониточного легко распускающегося цепного стежка: заостренная с двух сторон игла с ушком посередине вместе с ниткой попеременно проводится сквозь материал двумя иглодержателями, расположенными по разные стороны игольной пластины.



Строчка цепного стежка



Кто придумал челночное устройство?

► В 1834 году американец **Уолтер Хант** изобрел иглу с ушком на заостренном конце и челночное устройство. Его швейная машина была первой машиной челночного стежка, в которой использовались верхняя и нижняя нитки.

Недостаток этой машины заключался в отсутствии устройства регулировки **натяжения** нижней нитки, которая находилась в челночном устройстве

Кто придумал нераспускающийся шов?

В 1844-1845 г.г. американец **Элиас Хоу**, которого считали отцом швейных машин, используя принцип работы машины Уолтера Ханта, сделал в ней усовершенствования и создал стабильно работающую швейную машину челночного стежка. Ему удалось получить **патент** на новую машину, и вскоре было изготовлено еще несколько таких машин, которые делали 300 стежков в минуту, каждая из которых заменила труд пяти портных.

1819 -1867 гг.

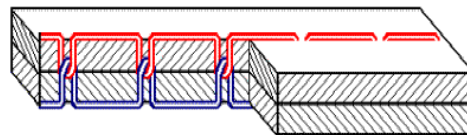
Швейная машина Элиаса Хоу



Как получается нераспускающийся шов?

Создателем современной швейной машины по праву считается американец Элиас Хоу. Проводя многочисленные опыты, Хоу решил не отталкиваться от ручного стежка, а придумать что-то принципиально новое. Ему в голову пришло решение - скреплять ткань двумя нитями

сразу: одна идет сверху из иглки, а другая - снизу от челнока. Иглу и челнок приводят в движение стальные пальцы - рычажки, которые находятся в корпусе машины. Игла и челнок работают дружно. Сверху игла подает нитку петелькой, а снизу челнок в эту петельку свою нитку вкладывает. Получается стежок из двух переплетенных ниток. Такую строчку распустить не просто! Челночный стежок, придуманный Элиасом Хоу, используется до сих пор.



Строчка челночного стежка



Основатель компании «Зингер»

Исаак Меррит Зингер был изобретателем и предпринимателем. Наиболее значимым изобретением в мире швейных машин стало создание Зингером, так называемого, «качающегося челнока». Суть изобретения – челнок стал ходить не вдоль машины, как раньше, а совершал дугообразное движение поперек станины машины.

Он внес существенные улучшения в дизайн швейных машин и стал основателем компании «Зингер» Сегодня швейные машины Singer считаются одними из лучших в мире.



1811-1875 гг.

Первая швейная машина Singer

Современная машина Singer



Какой стала швейная машина в наши дни?

► С каждым годом швейные машины становятся все быстрее и проворнее. Уходит в прошлое ручной привод. И ножные приводы уже устарели. Наступило время машин электрических. Придумал использовать на швейной машине электрический привод наш соотечественник, русский электротехник Владимир Николаевич Чиколев в конце XIX века. Сегодня скорость швейных машин достигает **10 000** стежков в секунду!

► Швейные машины, не только шьют, но и вышивают, обметывают петли, пришивают пуговицы. Виды швейных машин год от года растут и пополняются.

Швейные машины нашего времени



Вывод

► Благодаря бурному развитию научного прогресса видоизменилась и швейная машина. Век высоких технологий способствовал рождению компьютеризированных машин, которые помогают осуществлять практически любые швейные фантазии и планы, даже при отсутствии опыта шитья! Она не только шьет, но и самостоятельно

настраивается, подсказывает, предупреждает, предлагает варианты и при необходимости выходит в Интернет, чтобы обновить свои библиотеки

Example

Каждой команде учащихся выдается карточка с табличкой, в первом столбце которой написаны английские слова. Русский перевод этих слов разрезан на отдельные карточки, которые необходимо подставить к правильному английскому эквиваленту.

seam



ШОВ

clothes



одежда

sew



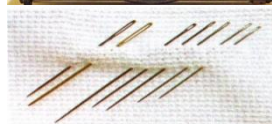
ШИТЬ

sewing machine



швейная машинка

needle



игла

thread



НИТЬ

shuttle



челнок

fabric



ткань

eye



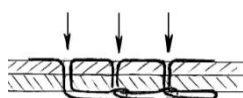
ушко (у иголки)

invent



изобретать

chain stitch



цепной стежок

shuttle stitch



челночный стежок

tailor



портной

Example

Предложения разрезать в местах больших пробелов и выдать учащимся (по 3 предложения на команду). Задача – сложить части в правильном порядке и перевести. Класс разбивается на 3 команды и выбираются капитаны.

Tailor is a person who makes the clothes.

To make a seam you need to have a needle and a thread.

First needles were made of fish bones.

Before people learnt how to sew and make clothes they wrapped fabric round themselves.

Leonardo da Vinci was the first who started inventing a sewing machine in 1496.

First sewing machine had a needle with eye in the middle.

In 1834 Walter Hunt invented a needle with an eye and a shuttle.

One sewing machine could do work for 5 tailors.

Nowadays sewing machine can do 10 000 stitches per second.

Singer's sewing machines are the most popular in the world.

Walter Hunt's sewing machine could do shuttle stitch using upper and down thread.

Then people learnt how to sew fabrics together.

(Соблюдение ТБ при работе с ножницами, клеем, бумагой)

Ребята выполняют работу- 10 мин.

Ответы капитанов команд.

С. А.

Ребята вы узнали о первых создателях швейной машины, о ее пути усовершенствования и сейчас мы, разбившись на три команды, и выбрав капитана, представим себя инженерами-создателями швейных машин будущего! Какая она будет? Какими функциями будет обладать, и какие потребности человека будет удовлетворять? Пофантазируем...!

На создание проекта эскиза швейной машины будущим командам отводится 10 мин.

Изготовление эскиза

Обучающиеся получают листы ватмана, заранее приготовленные учителем; они используют шаблоны и карандаши.

Вырезают, склеивают, рисуют детали и машины.

М.Н.

А сейчас капитаны команд представляют свои проекты новых швейных машин!

РЕФЛЕКСИЯ

С.А.

Please, tell me your opinions about our lesson.

Was it interesting for you?

К доске крепятся картонные смайлики, детям раздаются смайлы красного и желтого цвета. Если урок понравился - вешают желтого цвета, если нет- красного.

С.А.

Dear children! Thank you for your work. The lesson is over. Good luck.

Т.В. Хритонина,

г. Волжский, Волгоградская область

НАСЕЛЕНИЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ. РЫНОК ТРУДА

УРОК ПО ГЕОГРАФИИ В 9 КЛАССЕ

Тип урока: урок изучения нового материала

Цель урока: Сформировать представление о рынке труда, причинах безработицы Волгоградской области и города Волжского, о требованиях к современному работнику.

Учебно-воспитательные задачи:

- обеспечить усвоение материала по теме «Занятость населения и рынок труда»,
- закрепить умения построения диаграмм в Excel;
- развивать способность сравнивать и анализировать;
- формировать и развивать познавательный интерес к предмету, к развитию самостоятельности;
- способствовать профессиональному самоопределению учащихся.

Средства обучения: презентация к уроку «Рынок труда», проектор и компьютер, ноутбуки по 1 на каждую группу, карта Волгоградской области, видеоролик «hh», видеоролик представленный Росстатом о населении России.

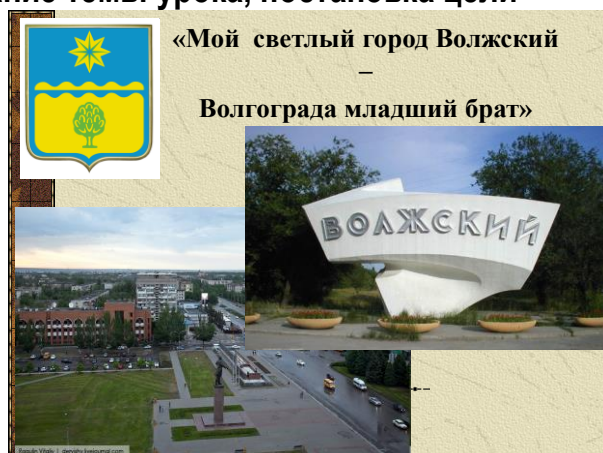
Использование педагогической технологии: использование ИКТ и технологии развивающего обучения.

Этапы урока

1.Мотивация к учебной деятельности

Учитель приветствует учащихся.

2.Формулирование темы урока, постановка цели



Учитель организует беседу, подводящую к теме урока. Совместно с учащимися формулирует тему урока и цели.

На Волге широкой и вольной
На левом крутом берегу
Родился мой город-красавец,
И я в нём с рожденья живу....

Н. Нестерова

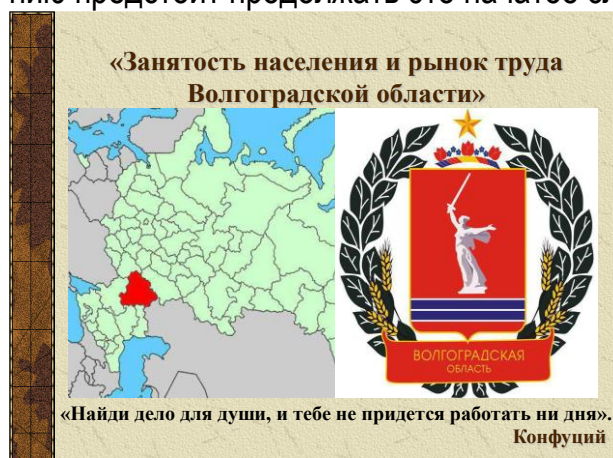
- о каком городе говорится в этих строках?

(Слайд 2) **«Мой светлый город Волжский – Волгограда младший брат»**

Вступительное слово учителя:

- Города способны вызывать гамму впечатлений. Наш любимый город, с которым связана наша жизнь и судьба, вызывает восторг, восхищение, оптимизм. Наши дедушки и бабушки строили этот город, вложили в это строительство всю свою душу. Наши родители трудятся на предприятиях, преумножая богатство и славу Волжского.

- И кто знает, как сложится Ваша судьба, какую работу вам придётся выполнять. Быть может, вы также как и наши родители будете трудиться на промышленных предприятиях города. Поэтому сегодня мы познакомимся с основными промышленными предприятиями Волгоградской области, нашего города и трудовыми ресурсами. Слава многих заводов выходит за пределы области, а некоторые известны и за пределами России. И кому как не вашему поколению предстоит продолжать это начатое славное дело.



(Слайд 3) Тема урока: «Занятость населения и рынок труда Волгоградской области». Эпиграф к нашему уроку - высказывание Конфуция «Найди дело для души, и тебе не придется работать ни дня».

Как вы думаете почему?

3.Изучение нового материала

(Слайд 4) в России существует федеральная служба государственной статистики. Посмотрите видеоролик представленный Росстатом о населении России.

/URL: <https://ok.ru/video/41643674166>

- на начало января 2016 года численность населения Волгоградской области составляла 2, 545 млн человек, что на 12 тыс. человек ниже, чем в прошлом году – сообщает ВолгаПромЭксперт со ссылкой на данные Волгоградстата.

- в наше время часто встречается термин «деловая графика». Под этим термином обычно понимаются графики и диаграммы, наглядно представляющие динамику развития того или иного производства, отрасли промышленности и любые другие числовые данные. Иногда лучше увидеть рисунок, чем столбцы цифр. Использование диаграмм – это наиболее удобный и легко воспринимаемый способ представления информации. Огромными возможностями для создания деловой графики обладает программа Excel. Сейчас вы воспользуетесь этими возможностями и продемонстрируете их.

Учитель предлагает учащимся выполнить задание в электронном виде. Учащиеся выполняют задание на компьютере, работают в группах.

- Для этого разделитесь на 5 групп, займите свои места за компьютерами. На рабочем столе находится папка «9 класс». Откройте файл Книга1.

Вы видите таблицу. Прежде чем строить диаграмму вы должны отсортировать по возрастанию данные в таблице. Затем по данным таблицы постройте гистограмму «Численность населения Волгоградской области» с помощью мастера диаграмм.

Практическая работа

Текст для таблицы. В 1926 году в Волгоградской области проживало 1 724,6 тыс чел, в 1939 году население области было 1775,2 тыс. человек, общее в 1959 году - 1853,6 тыс чел. Общее население области в 1970 г. - 2322,4 тыс. чел., в 1979 г. - 2475,3 тыс. чел. В 1989 г. В Волгоградской области проживало 2593 тыс. чел. В 2002 г. население Волгоградской области составило 2693 тыс. чел.

(Слайд 5) - Сравните вашу работу с образцом. Проанализируйте полученные результаты.

- Что происходило с кол-вом населения в Волгоградской области с 1926 года по 2002 год?

- Динамика же снижения населения региона наблюдается уже несколько последних лет. Если в 2008-2011 годах ежегодное сокращение численности жителей области в среднем составляло 5-7 тыс. человек, то, начиная с 2012 года, этот показатель увеличился до 11-13 тыс. человек в год. При этом число рождающихся и умирающих людей остается примерно на одном уровне.

- в прошлом году в регионе количество жителей уменьшилось на 9,6 тысяч. Специалисты уточняют, что с ноября по октябрь в регионе родилось 24703 малышей, а умерло по разным причинам - 29534 жителей.

- Тем самым, естественная убыль населения составила около пяти тысяч человек в год. В 2015 году по сравнению с предыдущим годом значительно увеличился отток граждан из субъекта. Так, регион покинули 43714 человек, при этом количество выехавших превысило въехавших на 4742 человека, - отмечают эксперты.

- Это очень страшные показатели для развития области и в частности экономики.

- Для области характерен регрессивный тип возрастной структуры населения, с относительно низкой долей населения молодых при относительно высокой доле населения пенсионных возрастов. Но для развития экономики области важно знать трудовые ресурсы.

(Слайд 6) - Что такое трудовые ресурсы?

Трудовые ресурсы - та часть населения, обладающая физическим развитием и интеллектуальными (умственными) способностями, необходимыми для трудовой де-

тельности. В трудовые ресурсы входят как занятые, так и потенциальные работники.

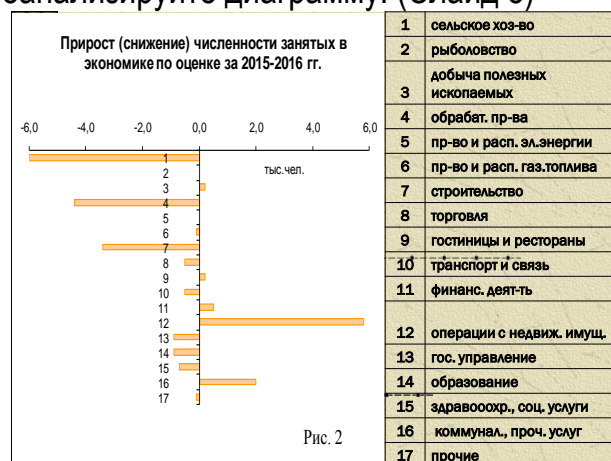
/URL: <http://czn-volgograd.ru/situaciya-na-rinke-truda/monitoring-rinka-truda>

Мониторинг регистрируемого рынка труда Волгограда (по состоянию на 01.10.2016г.)

(Слайд 7) - По данным Облкомтруда, в 2016 году численность трудовых ресурсов составила по оценке 1455,2 тыс. человек или 57,3% от общей численности населения области. За 2016 год численность трудовых ресурсов снизился по оценке на 50,6 тыс. человек, в основном, за счет снижения численности трудоспособного населения в трудоспособном возрасте.

- Общество заинтересовано в увеличении доли трудовых ресурсов. Вместе с тем и в стране, и в нашей области наблюдается безработица, то есть предложений больше, чем рабочих мест. Численность безработных на 2015г. По Волгоградской области 155 тыс. чел. Сотни рабочих мест остаются вакантными, незанятыми, и в тоже время есть безработица. Значит, есть несоответствие между спросом и предложением на рабочую силу.

- Ребята, как вы считаете, в каких отраслях промышленности, с/х наблюдается дефицит рабочей силы? (высказывают собственное мнение). Проверьте себя, проанализируйте диаграмму. (Слайд 8)



- А сейчас вы выполните практическую работу, в которой проанализируете востребованность профессий на рынке труда Волгоградской области.

Практическая работа

- А сейчас давайте еще раз обратимся к компьютеру и составим диаграмму востребованных профессий Волгоградской области. Займите место за компьютером. В папке «9 класс» откройте файл Книга 2

По данным таблицы постройте круговую диаграмму «Востребованность профессий на рынке труда Волгоградской области». Выберите первые 7 позиций, для этого сделайте ранжирование.

(Слайд 9) Текст для таблицы. Наиболее востребованные профессии Профессия. Всего (раб. мест)

Рабочие профессии, не требующие квалификации

грузчик	436
уборщик, дворник	418
подсобный рабочий	1760
санитарка	137

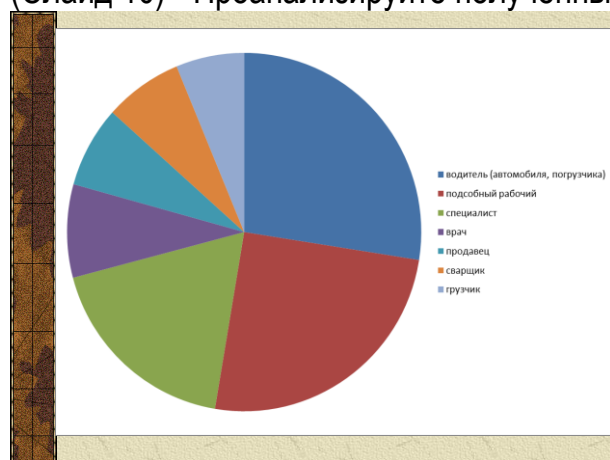
Рабочие специальности, предполагающие определенную квалификацию

слесарь	341
сварщик	499
продавец	513
водитель (автомобиля, погрузчика)	1924
электромонтер	178

Служащие и инженерно-технические работники

врач	589
медицинская сестра	321
специалист	1277
инженер	423
менеджер	176

(Слайд 10) - Проанализируйте полученные результаты.



Видеоролик «Компания HeadHunter».

- Познакомьтесь с перспективными профессиями настоящего и будущего. Какая профессия вас заинтересовала? Какими качествами должен обладать кандидат в 2020 году?

- Многие люди не получают удовольствие от той работы, которую они выполняют. А как вы считаете, что лучше, заниматься любой работой, даже если она вам не нравится, или жить на пособие по безработице? (*высказывают собственное мнение*)

- Подтверждением этого является пословица, которая выбрана в качестве эпиграфа нашего урока «Найди дело для души, и тебе не придется работать ни дня». Конфуций.

- Ребята, а какие профессии вы считаете необходимыми в нашем городе? (*высказывают собственное мнение*)

- Человеческий капитал – главная ценность общества, главный фактор экономического роста. Но он истрачивается и требуется специальная политика государства и стремление общества к его воспроизводству. Важно вкладывать деньги в человека – его образование, здоровье, что является конкурентными преимуществами на рынке труда.

- Образование становится все более широким, универсальным, гибким, давая возможность человеку работать в разных областях.

В современных условиях специалисту приходится учиться постоянно и овладевать новыми умениями и навыками.

(Слайд 11) - Вы уже определились со своей будущей профессией? у нас в школе в 9 классе есть предмет – предпрофиль, который должен вам помочь в этом.

Вопросы к учащимся:

- Чем привлекает тебя эта профессия?

- Какие качества необходимы представителю данной профессии?

- Является ли данная профессия востребованной на рынке труда вашего города?

- Кто хочет свою профессию связать с информатикой? (компьютерная графика, рекламный бизнес)

- Получить выбранные вами профессии вы можете в различных учебных заведениях Волгоградской области и России, а в каких именно, вы узнаете на занятиях предпрофиля.

4. Подведение итогов урока

- на уроке мы с вами затронули достаточно актуальные вопросы занятости населения в Волгоградской области и в нашем городе. Вы познакомились с перечнем самых востребованных профессий. На мой взгляд, данная информация очень ценна, особенно для тех, кто находится в поиске, а также мы закрепили построение диаграмм в программе Excel. Эти знания пригодятся вам не только на уроках информатики, но и при подготовке к другим предметам, а также в дальнейшем при выборе профессии, так как умение строить диаграммы необходимо и бухгалтеру, и социологу, и специалисту по компьютерной графике, и инженеру-строителю.

5. Рефлексия учебной деятельности на уроке

Давайте подумаем и сформулируем, что сегодня на уроке для каждого «самое-самое...»

Выставляются отметки.

6. Домашнее задание

- Пройти тест на сайте: URL: www.test.youngschool.ru

- Написать реферат «Профессия будущего».

**Е.В. Яковлева,
Санкт-Петербург**

УРОК КРАЕВЕДЕНИЯ ПО ТЕМЕ «РУССКИЙ ИСПАНЕЦ ИНЖЕНЕР АВГУСТИН БЕТАНКУР». 5 КЛАСС

Цель:

1. сформировать интерес к истории и культуре Санкт–Петербурга;
2. сформировать представление о профессии инженера.

Задачи:

1. познакомить обучающихся с понятием «инженер»;
2. познакомить обучающихся с личностью А. Бетанкура;
3. формировать у обучающихся интерес к получению знаний, необходимых для успешного профессионального обучения.

Оборудование и материалы: Компьютер, презентация.

- Тогда скажите, а кто такие инженеры

Приёмы и методы: беседа

Планируемые результаты:

- **личностные:** понимание термина «инженер»; воспитание патриотического чувства обучающихся, трудолюбия, наблюдательности;

- **метапредметные:** умение принимать учебную задачу, выполнять практические задания в нужном темпе;

- **предметные:** приобретение новых знаний о профессии инженера, открытие неизвестных фактов.

Ход урока

1 этап. Орг.момент – 1 мин.

2 этап: Приветствие учителя. 5 мин.

Методы и приемы: Эвристический поиск

- Ребята, есть ли у вас гаджеты?

Рассмотрите их. Как вы думаете, люди, какой профессии создают такие вещи?

Да, верно, инженеры.

Слово «Инженер» (от латинского *ingenium* – способность, изобретательность) – в начале XIX века было новым для России. Первоначально в Европе инженерами называли офицеров, управлявших военным снаряжением и осадными машинами. Впервые понятие «гражданский инженер» появилось в 16-м веке в Голландии применительно к строителям мостов и дорог и сложной системы плотин. Чем же они занимаются: думают, изобретают, производят анализ и расчеты, управляют производством и технологиями, контролируют.

- Как вы думаете, о чем мы сегодня с вами будем говорить? (об инженерах)

- Можете ли вы назвать имена известных инженеров?

- А какую цель мы можем поставить перед собой? (познакомиться со знаменитыми инженерами)

Учащиеся самостоятельно формулируют тему, принимают и усваивают учебную задачу.

Метапредметные результаты:

Умение самостоятельно определять круг задач.



Учитель

Ребята, отправимся путешествовать по центру нашего прекрасного города и возьмем свои гаджеты для того, чтобы запечатлеть на камеру прекрасные памятники архитектуры.

Как называется главный проспект города?

Верно, Невский проспект.

Учащиеся наблюдают, анализируют и аргументируют свои выводы. Рассматривают иллюстрации, отвечают на вопросы.

Метапредметные результаты: умение внимательно следить за материалом, рассуждать, сопоставлять, выражать информацию словесно.



Учитель

Посмотрите, какой он красивый, сколько прекрасных сооружений? Назовите их.

Учащиеся наблюдают, анализируют, аргументируют свои выводы.

Рассматривают иллюстрации, отвечают на вопросы.

Учитель

Ответьте на вопрос: «Люди, каких профессий создали такие шедевры? (архитекторы, инженеры, строители).

Да, верно. Невозможно построить дом одному. Нам, как правило, известен архитектор. Вы, наверное, скажете мне, кто построил Исаакиевский собор. (Монферран). Да, вы отчасти правы. В этом деле принимает участие команда. И одна из важных ролей принадлежит инженеру. Я привела вас сюда, чтобы познакомить с одним из талантливых инженеров 19 века. Это очень интересная, немного загадочная личность. Может, кто-то знает, как его зовут?

- Нет?!

- Тогда предлагаю разделить на 4 команды. Каждая команда получает текст. Его надо прочесть. А затем попробуйте рассказать то, что вам больше всего понравилось то, что вас удивило.

4 этап: педагогический показ. – 5 мин.

Демонстрация с объяснением.

Текст для первой группы

АВГУСТИН ХОСЕ ПЕДРО ДЕЛЬ КАРМЕН
ДОМИНГО ДЕ КАНДЕЛАРИЯ ДЕ БЕТАНКУР И
МОЛИНА.



Посмотрите на эту фотографию. Перед вами красивый, умный благородный человек. Его зовут – Августин Бетанкур. Так звали его в России. В Испании, откуда он родом, его имя звучит так-

Августин Хосе Педро дель Кармен Доминго де Канделария де Бетанкур и Молина.

Сложно произнести?

Бетанкур приезжает в Петербург в начале 19 века. Он уже довольно солидный человек, известный в Европе.

Родился он в Испании. Начальное образование получил дома. А в 19 лет он уезжает из отчего дома в Мадрид учиться в Королевском училище Святого Исидора и Академии изящных искусств, став одним из образованнейших людей в Испании. По окончании

училища поступает в школу дорог, каналов, мостов в Париже. Это первая инженерная школа в Европе.

Августин Бетанкур не только учится, но и ещё с большим интересом собирает зарисовки машин, изучает, процесс сборки, делает чертежи и модели машин. Отправляет всё это в Испанию и учреждает один из первых Королевских кабинетов машин и механизмов – политехнический музей.

В 1808 году в возрасте 50 лет он приезжает в Россию и сразу получает звание генерал – лейтенанта, это высокое звание. Для того чтобы его получить надо было много потрудиться в своем отечестве. Так как инженеров в 19 веке в России было очень мало, в основном это были иностранцы. Их очень ценили и поддерживали. Бетанкур назначается на службу в управление путей сообщения. Августин Бетанкур прожил в Росси всего 16 лет. Но очень многое успел. Он был очень любознательным, трудолюбивым. И очень хотел улучшить жизнь людей через применение техники.

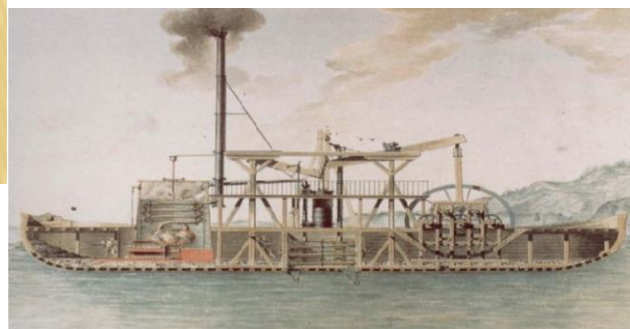
Благодаря испанскому инженеру в Петербурге были налажены водопровод и канализация, расширена площадь застройки и сеть каналов. Вместо ветхих деревянных мостов через Неву, по указанию и проекту Бетанкура, перекинули величественные мосты, в том числе Каменноостровский. Именно этот мост пережил страшное наводнение 1824 года, описанное Пушкиным в поэме «Медный всадник Петербуржцы называли мост - «мостом Бетанкура».



Она напоминает экскаватор. Такие машины можно увидеть в Кронштадте. Конечно, они исполнены уже в современном варианте, но аналогом их была машина, разработанная Бетанкуром.

Мост этот не сохранился, он был деревянный, но по его аналогу был возведен ныне действующий мост.

Бетанкур создал оригинальную механическую землечерпалку для очистки рек и каналов – паровая землекопалка.



Текст для второй группы

После Наполеона в стране появилось много фальшивых денег. Чтобы их изъять из оборота, надо было что-то предпринять. Бетанкур справился с этой задачей. Он спроектировал «Экспедицию заготовления государственных бумаг» (ассигнационная фабрика), ныне фабрика «Гознак», на берегу Фонтанки в Адмиралтейском районе.

Он объединил все процессы производства от производства бумаги, до хранения. Он создал новые купюры с водяными знаками. В последующие годы этот способ получил дальнейшее развитие и высокое признание за рубежом. Именно ему после войны 1812 года было поручено обустройство Петербурга. Несмотря на недавно исполнившееся столетие, столица Российской империи все еще не соответствовала уровню других европейских городов.

ЭКСПЕДИЦИЮ ЗАГОТОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ БУМАГ» (АССИГНАЦИОННАЯ ФАБРИКА), НЫНЕ ФАБРИКА «ГОЗНАК»



Под руководством Бетанкура Невский проспект преобразился в известную нам теперь главную артерию города: были сделаны тротуары, а по вечерам зажигали масляные фонари. Бетанкур хотел установить газовые на менее крупных улицах — Гороховой и Большой Морской, но, как всегда, его идея опередила время и не была воплощена в жизнь.

АРХИТЕКТУРНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, СОЗДАННЫЕ ПРИ БЕТАНКУРЕ



За 6 лет строится Аничков дворец, площадь Островского, которая замыкается Александрийским театром, Елагин дворец Михайловский дворец и площадь Искусств, Марсово поле, Михайловский сад, и Дворцовая площадь, её современный вид тоже связаны с именем Августа Бетанкура. Он был куратором всех проектов.

Благодаря масштабности взглядов, опыту и таланту градостроителя именно в это время произошло окончательное оформление центра Петербурга как единого художественного целого.

Текст для третьей группы

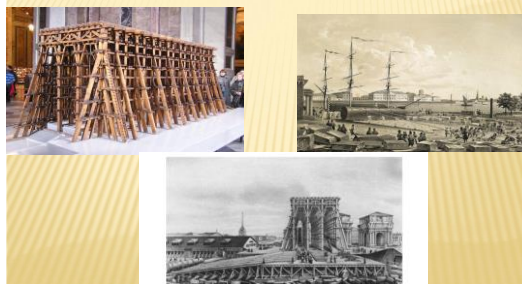
Имя Бетанкура увековечено в создании таких чудес «музея под открытым небом», как Исаакиевский собор и Александрийская колонна. Во-первых, именно он предложил пригласить к работе над обоими проектами молодого и тогда еще мало известного Огюста де Монферрана.

Во-вторых, гений инженерной мысли спроектировал подъемную конструкцию, которая позволила установить исполинские элементы Исаакиевской колоннады и жемчужину Дворцовой площади. Бетанкур руководил технической частью строительства Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге.

ИСААКИЕВСКИЙ СОБОР



СТРОИТЕЛЬСТВО ИСААКИЕВСКОГО СОБОРА

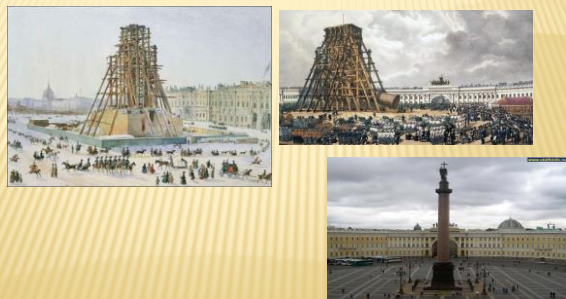


Совместно с архитектором Огюстом Монферраном он просчитывает конструкции Исаакиевского собора. Если говорить точнее, именно он создает инженерный проект.

На основе этих лесов и механизмов Монферран уже после смерти Знаменитого инженера создал систему механизмов, с помощью которой установил в 1832 году Александровскую колонну на Дворцовой площади. Для приведения гигантского монолита весом 600 т в вертикальное состояние потребовалось привлечь силы 2000 солдат и 400 рабочих, которые установили монолит на место за 1 час 45 минут.

Александрийский столп держится за счет собственного веса. Установлена он в честь победы над Наполеоном в 1812 году. И является знаковым символом России. Столп поднят с помощью лесов, разработанных Бетанкуром. Во время установки мемориала Николай 1 от волнения расцарапал ладонь об орден, так он переживал.

АЛЕКСАНДРИЙСКИЙ СТОЛП



Люди боялись гулять рядом с колонной, и Монферран каждый день специально прогуливался около неё, чтобы развеять страхи горожан.

До Бетанкура невозможно было построить храм с такими массивными колоннами, как Исаакиевский собор, так установить колонну-монолит в центре площади, как Александровскую. Эти архитектурные сооружения относятся не только к культурному явлению, но и являются гением инженерной мысли. Когда мы говорим об этих местах, мы вспоминаем Монферран, Росси, Стасова и других архитекторов и редко вспоминаем о том, что эти проекты были реализованы и в эти проекты были вовлечены архитекторы именно благодаря инженеру Бетанкуру.

Текст для четвертой группы

В первой половине 19 века появилась острая потребность в технических специалистах.

Но в России не было технических высших учреждений, готовящих инженеров. Августин Бетанкур уже имел опыт создания технической школы.

Главным его детищем в России стал Институт инженеров путей сообщения. Бетанкур создал школу русских инженеров, которая до сих пор сохраняет влияние на мировую техническую мысль. В качестве учебного корпуса был выбран дворец Юсуповых на Фонтанке, который те продали в пользование государству по символической цене. Бетанкур адаптировал систему, по которой учили его самого в Париже, и пригла-

сил иностранных коллег. Первые выпускники со студенческой скамьи сразу же оказались в инженерных полках русской армии: в войне 1812 года новоиспеченные инженеры помогали с сооружением переправ и мостов, что в специальном приказе отметил генерал-фельдмаршал М.Б. Барклай-де-Толли.

ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I



Впоследствии, Бетанкур считал это своим личным вкладом в борьбу с Наполеоном-захватчиком.

Такое образование, истинно высшее, инженеры стали получать впервые в мире. Все последующие технические вузы России ведут родословную от бетанкуровского Института.

Титаническая деятельность Бетанкура на благо России послужила её развитию и укреплению.

Августин Бетанкур захоронен в Александро-Невской лавре. На его могиле установлен величественный памятник, изготовленный по рисунку благодарного Монферрана в Нижнем Новгороде.

Учащиеся: принимают личную задачу.

Умение воспринимать задание, отвечать за качество своей работы.

МЕСТО ЗАХОРОНЕНИЯ БЕТАНКУРА- АЛЕКСАНДРО-НЕВСКАЯ ЛАВРА



4 этап. Постановка творческой задачи.

Метод: Эвристический вопрос.

- Какая задача перед вами стоит? (рассказать об основных моментах биографии, о достижениях, о новых инженерных разработках, о значимости для России личности Бетанкура)

5 этап. Принимают личную задачу, работают в группе

Умение воспринимать задание, отвечать за качество своей работы

6. Практическая работа

20-25 мин. Учитель осуществляет общее руководство работой детей (темп, грамотность, раскрытие творческого замысла).

Заключительное слово учителя.

За именем Монферрана, Стасова, Росси и др., забыты те, кто сыграл главную роль в реализации многих архитектурных идей и проектов. Это инженеры.

Именно благодаря их техническим разработкам, математическим расчетам, умению воплотить свои проекты в жизнь наша повседневная жизнь становится лучше.

В настоящее время инженер – это специалист, который обладает высокой культурой, хорошо знаком с современной техникой и технологиями, экономикой, организацией производства. Инженер – это творец.

Работают по группам, представляют подготовленный материал, анализируют, аргументируют свои выводы

Умение внимательно следить за материалом, рассуждать, доказывать, сопоставлять, выражать информацию словесно.

7.Подведение итогов урока 3-5 мин.

Обобщающий опрос:

- Вспомните тему нашего урока.
- из того, что я узнал, мне запомнилось
- То, что я сегодня узнал, заставляет меня задуматься....

Принимают личную задачу Поведенческие умения, рефлексивные умения, умение анализировать результаты труда

Литература

1. Августин де Бетанкур – Российская империя – ИСТОРИЯ.../URL: istorja.ru>forums/topic/2370-avgustin-de-betankur/http://blog.fontanka.ru/posts/123624/
2. Бетанкур Августин Августинovich /URL: rzd-expo.ru>История> Бетанкур Августин Августинovich http://www.rzd-expo.ru/history/BetankurAvgustinAvgustinovich/
3. Кузнецов Дмитрий Иванович Бетанкур Издательство: Вече, 2013 г.
4. Мемория. Августин Бетанкур – ПОЛИТ.РУ /URL: polit.ru>Новости>2016/02/01/betancourt http://polit.ru/news/2016/02/01/betancourt/

***А.А. Пинегина,
Санкт-Петербург***

УРОК ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В 9 КЛАССЕ. ТЕМА: «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ - СТОЛИЦА РОССИЙСКОГО КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ»

Тип урока: комбинированный (урок изучения нового материала с элементами повторения)

Цель: Актуализировать имеющийся опыт и связать с ним новые знания в области петербургских традиций кораблестроения и их значение в культурной и экономической жизни города и общества.

Предметные задачи урока:

1. Повторить и обобщить имеющиеся знания обучающихся об исторических местах, связанных с кораблестроительными традициями Санкт-Петербурга.
2. Познакомить обучающихся с современными конструкторскими, учебными и промышленными кораблестроительными организациями Санкт-Петербурга.
3. Формировать престиж инженера-кораблестроителя у современных школьников с целью профессиональной ориентации на технические специальности.

Метапредметные задачи урока:

1. Формировать регулятивные универсальные учебные действия (УУД):

- Достижение познавательной цели;
 - Выбор наиболее эффективных способов решения поставленных задач, выработка алгоритма действий в рамках группы;
 - Осуществление рефлексии по результатам учебной работы.
2. Формировать познавательные УУД:
- Осмысливать информацию из источников на возрастном уровне, проводить параллели с имеющимися знаниями по теме урока;
 - Развивать ассоциативно-образного мышления, навыков работы с художественными и текстовыми материалами при создании стендовых докладов.
 - Интерпретировать текст источников в результате групповой работы;
 - Создавать собственное сообщение на основании имеющихся знаний, владение монологической речью;
 - Формировать приемы исследовательской деятельности;
 - Осуществлять поиск информации для решения учебной задачи.
3. Развивать личностные УУД:
- Формировать чувство патриотизма у учащихся, через знакомство с инженерными традициями в области кораблестроения в Санкт-Петербурге;
 - Углублять представление о собственном образовании, как продолжении образовательных традиций петербургских учебных заведений и готовность поддерживать инженерно-исторические традиции города;
 - Проявлять интерес к разным сторонам жизни Санкт-Петербурга (культурной, исторической, промышленной).
4. Развивать коммуникативные УУД:
- Осуществлять взаимодействие в группе, вести конструктивный диалог, производить информационный обмен;
 - Планировать учебное сотрудничество, распределение ролей в группах;
 - Брать на себя ответственность за деятельность группы.

Место урока в системе уроков: Данный урок проводится в 4 четверти, в рамках раздела «Жизненные перспективы в городе – экономическом центре, центре образования, науки, культурной столице России». Актуален тем, что направлен на формирование универсальных учебных действий, необходимых для гармоничного развития личности ребенка, для его профессиональной ориентации и ориентации в современной информационной среде на этапе выбора дальнейшего образовательного маршрута. На занятии используется наиболее целесообразная для решения поставленных задач форма деятельности: работа в группах сменного состава (технология «Зигзаг»). В основе урока лежит системно-деятельностный подход, который реализуется средствами, предоставляемыми учебными заданиями, технологией сотрудничества.

Оборудование: персональный компьютер педагога, раздаточные материалы, экран, мультимедийный проектор, ватман, канцелярские принадлежности, ксерокс, презентация Power Point, аудиозапись «Гимн Санкт-Петербурга».

Технологическая карта урока

№ этап	этап	Действия учителя	Действия учащегося	Универсальные учебные действия
1.(2 м)	Организационный этап. Задача: психологически настроить учащихся на учебную деятельность Режим работы: управляемый диалог	Организация начала урока, учащиеся заранее распределены по группам, с учетом индивидуальных особенностей (равное количество сильных и слабых учеников в каждой группе) и рассказываются согласно распределению. Учитель приветствует учеников. <i>Здравствуйте, ребята, давайте посмотрим друг на друга, улыбнемся, и начнем новый урок истории и культуры Санкт-Петербурга.</i> Звучит Гимн Санкт-Петербурга.	Встают у своих мест, приветствуют учителя, слушают гимн стоя, по сигналу учителя тихо садятся.	Личностные: положительное отношение к уроку, понимание необходимости учения Коммуникативные: учебное сотрудничество с учителем и со сверстниками
2. (5 м)	Целеполагание. Задача: определить цель и задачи, включить в учебную деятельность на личностно-значимом уровне Режим работы: управляемый диалог, фронтальный	Учитель предлагает определить тему урока, с помощью презентации создает коммуникативную ситуацию, ведет диалог с детьми, учит их ставить цели, основываясь на собственном опыте. Речь учителя в диалоге с классом: <i>В тексте гимна есть слова «Плыви, фрегат, под парусом Петра». Что могут означать эти строки?</i> <i>Наш город морской и речной, здесь можно увидеть белоснежные мор-</i>	Ученики анализируют текст гимна, слушают учителя, отвечают на вопросы, формулируют тему занятия, планируют этапы занятия. Ответы обучающихся: <i>Наш город автор сравнивает с большим кораблем- фрегатом.</i> <i>Город был zaloжен Петром, чтобы укрепиться на берегах</i>	Регулятивные: выдвигать версии, определять цель, планировать деятельность Познавательные: проявление познавательной активности, спрашивать, обобщать. Коммуникативные: участвовать в диалоге, излагать свое мнение. Личностные: осознавать се-

ские лайнеры, огромные туристские паромы, речные трамвайчики, теплоходы, парусники. По Неве плывут сухогрузы, туристские суда, а в праздничные дни проходят парады военных кораблей и подводных лодок. А на вершине адмиралтейской иглы, на высоте 75 метров – кораблик, один из известнейших символов Петербурга. Как давно в нашем городе появились корабли?

Какие места, связанные с кораблями и кораблестроением Вы знаете?

Посмотрите на слайд, я не сформулировала тему урока. Давайте сделаем это вместе.

Спасибо за ваши варианты, предлагаю выбрать название «Санкт-Петербург - столица российского кораблестроения». Давайте определим, о чем мы можем поговорить на уроке по данной теме? Вы можете предложить назвать варианты?

Предлагаемые варианты для обсуждения – изучения (материалы по выбору учителя):

Невы, закрепить за Россией выход к Балтийскому морю, и почти с самого начала в строящемся городе начинают строить и корабли. Адмиралтейство и адмиралтейские верфи, музеи, парусники у Петропавловской крепости, Аврора, учебные заведения, конструкторские бюро, улица Кораблестроителей, памятники морякам и военачальникам (варианты ответов детей)

бя представителем родного города, любить свой город

1. Исторические места, связанные с кораблестроением (Первая верфь города, Партикулярная верфь, Адмиралтейская верфь, Галерная верфь).
2. Учебные заведения, готовящие кораблестроителей (Морской технический университет - «Корабелка», колледж судостроения и прикладных технологий, морской технический колледж, судомеханический колледж и т.д.).
3. Конструкторские бюро города (Северное ПКБ, КБ «Рубин», «Малахит», «Алмаз» и т.д.).
4. Судостроительные предприятия (Адмиралтейские верфи, Балтийский завод, Средне-Невский завод, Северная верфь и т.д.).

В процессе работы вам будет предложено подготовить стендовые доклады по данным темам, поэтому будьте предельно внимательны и активны на уроке.

3.
(15м
)

Творческая проектная деятельность
Режим работы:
Ученик-

Учитель организует групповую работу обучающихся. Объясняет логику распределения обязанностей всех участников группы, проговаривает алгоритм

Обучающиеся обозначают этапы работы, планируют свою деятельность: им необходимо подготовить

Познавательные: умение извлекать необходимые сведения из дополнительных

группа, самостоятельная работа	<p>работы. Заранее назначенные ученики-инструкторы курируют деятельность прикрепленных к ним групп, оказывают помощь в организации процесса. По окончании выполнения задания учитель организует устную защиту, выступление по группам, согласно выполняемому заданию. Остальные группы сравнивают свои тексты с другими.</p>	<p>стендовые доклады и тексты для вклеивания в тетрадь, используя предложенные материалы. Работу выполняют в группах, ученики-ассистенты осуществляют помощь тем, кто испытывает затруднения</p>	<p>ной информации. Представлять информацию в заданном виде. Регулятивные: планировать свою деятельность, оценивать свою работу. Коммуникативные: Аргументация своего мнения. Умение работать в группе. Выполнение действий по заданному алгоритму. Взаимодействие с классом. Личностные: Оказывать помощь, воспринимать информацию, осуществлять самоконтроль и оценку</p>
	<p>Речь учителя в диалоге с классом:</p>	<p>Обучающиеся анализируют информацию, выделяют главное. Работают самостоятельно.</p>	
	<p><i>Теперь будем работать группами (4 группы). Работы группы складывается из трех этапов:</i></p> <p><i>1 этап: распределение кейсов для работы, после чего группы меняют состав, распределяясь так, чтобы за одним столом собрались представители всех групп, обсуждающие один кейс.</i></p> <p><i>2 этап: работа над подготовкой текста по заданному кейсу в сменном составе групп.</i></p> <p><i>3 этап: Возвращение в первоначальные группы, подготовка стендового доклада и общего текста.</i></p> <p><i>4 этап: защита доклада всеми членами группы</i></p>		
	<p><i>Прошу вас помогать друг</i></p>		

другу, сотрудничать!
Перед вами необходимые
для сегодняшней работы
материалы:

- Кейсы
с информацией о местах
Санкт-Петербурга, свя-
занных
с кораблестроением
**(материалы по выбору
учителя).**

- Необходимые для
вашей работы иллю-
страции

- Ватман и канце-
лярские принадлежности.
Готовые тексты по те-
ме урока после выступ-
ления всех групп мы ксе-
рокопируем, чтобы вы
могли вклеить их в свои
тетради.

Для облегчения работы
вам будут помогать за-
ранее подготовленные
учащиеся - инструкторы.
Они будут координиро-
вать ваши действия во
время выполнения рабо-
ты.

Учитель корректирует
учащихся в процессе ра-
боты, поясняет задания.

4. Применение
(17м
) знаний и
умений

в новой си-
туации.

Задача:

применение
полученных
знаний при
защите кол-
лективного

Учитель приглашает груп-
пы для представления
своей работы, предостав-
ляет слово каждому члену
группы для ответа.

Ученики защи-
щают проект, вы-
ступая согласно
полученным зада-
ниям.

Личностные:
проявление по-
знавательной
самостоятель-
ности и актив-
ности

**Коммуника-
тивные:** Уме-
ние выступать
в группе, слу-
шать и слы-

творческого
проекта

шать товари-
щей.

**Регулятив-
ные:**

Уметь вопло-
щать идеи
в образ. Оце-
нивать успеш-
ность работы

Регулятив-

ные: соотно-
сить цели и ре-
зультаты

Личностные:

адекватное по-
нимание при-
чин успе-
ха/неуспеха
в учебной дея-
тельности.

5.
(5 м)

Подведение
итогов:

Задачи:

рефлексия
инструктаж
по выполне-
нию задания

**Режим ра-
боты:**

фронталь-
ный

Учитель предлагает обсу-
дить итоги занятия, объ-
яснить название темы
урока, используя полу-
ченные знания, соотнести
цели и результаты. Уточ-
няет, довольны ли дети
собственной работой.

*Возьмите листки «Оцени
урок» (Приложение №1).*

*Пожалуйста, по пяти-
балльной шкале оцените
каждый этап, поставьте
оценку своей команде,
оцените, насколько сла-
женно вы работали.*

Организует рефлексию:

*Давайте поищем вари-
анты, чтобы закончим
фразу:*

- Я знаю....

- у меня получилось...

- Мне понравилось....

- Спасибо за урок!

Озвучивают, что
успели сделать
на занятии, чему
научились, оцени-
вают работу.

Осуществляют
самооценку

*В процессе об-
суждения ученики-
инструкторы ко-
пируют тексты,
для вклеивания
в тетради.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КЕЙСЫ ДЛЯ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ

Кейс №1. Исторические места, связанные с кораблестроением

Первая верфь города была заложена на Березовом острове, на месте будущего Кронверка в 1703 году. с 1707 года окружена валом и каналом для защиты будущих ко-
раблей, т.к. сохранялась угроза нападения шведов. Перестала существовать после
окончания Северной войны.

Партикулярная верфь, находившаяся на Фонтанке напротив Летнего сада,
на территории Соляного городка, была учреждена в 1716 году. Предназначалась для
постройки гражданских, разного рода небольших парусных и гребных судов, необходи-

мых для переправы через реки и каналы города, а также ремонта иностранных и русских коммерческих кораблей и продажи для них разных материалов.

В обязанности Партикулярной верфи входило не только содержание в исправности Невского флота, но и контроль за городскими речными перевозками, а также морскими сообщениями с окрестностями Петербурга, производившимися на казённых судах. Торговые суда должны были ежегодно проходить освидетельствование, которое заключалось не только в осмотре корпуса и такелажа судна, но и в проверке знаний шкипера и штурмана. Прошедшим освидетельствование судам верфь выдавала специальный аттестат, дающий право на осуществление перевозок.

Первые деревянные здания Партикулярной верфи были построены в 1715—1722 годах архитекторами Г. Маттарнови, Н. Ф. Гербелем и Д. Трезини. Верфь имела обводный и внутренний каналы, прорытые в 1718 году. Вдоль современной Гагаринской улицы находились казармы судовых плотников и солдат морского ведомства. Верфь имела склады, стапели, лесопилку, три деревянных моста.

В 1762 году строительство кораблей было перенесено на Выборгскую сторону в районе современного завода «Арсенал». Контора Партикулярной верфи оставалась на прежнем месте вплоть до 1784 года. В 1760—1780-х годах на месте бывшей верфи были построены амбары для хранения вина и соли, названные *Соляным городком*.

Адмиралтейская верфь - старейшая из сохранившихся верфей города. План будущего Адмиралтейства составил сам Петр I, в виде одноэтажного сооружения в форме буквы «П», обведенным внутренним каналом двором, эллингами для строительства парусных кораблей, в углу двора находилась КАМОРА, в которой работали корабельные архитекторы и чертежники.

Заложено здание было 5 ноября 1704 г. В 1704-1705 гг. В конструкцию здания были внесены коррективы – она принимала функции крепости, так как шведы угрожали городу, вокруг была возведена стена с пятью бастиянами и глубоким рвом, на дне которого располагались ряды заостренных кольев. Лес до реки Мыи (Мойка) вырубил – образовалась эспланада – обширное место для обстрела, названное Адмиралтейским лугом.

Адмиралтейство стало крупным предприятием, на котором происходил полностью весь производственный процесс постройки корабля: от заготовки леса до схода корабля со стапелей. Уже через год было готово первое судно: 18-пушечный корабль, построенный при личном участии Петра I. Всего во время царствования Петра здесь было построено более 40 кораблей, государь лично следил за тем, как работает верфь. Корабли на верфи Адмиралтейства строились до 1844 года, после чего верфь была перенесена ниже по течению Невы.

Галерная верфь, созданная в 1712 году и размещившаяся на берегу Мойки, в конце будущей Галерной улицы, предназначалась для строительства небольших многовесельных гребных судов-галер и полугалер, призванных вести боевые действия преимущественно в мелководных шхерах Швеции.

Изначально эта верфь называлась Скамповейным двором по наименованию небольших, длиной до 30 метров, быстроходных гребных судов — скамповей. Каждое судно имело три мачты с косыми парусами и 20 весел. В 1712 году началось строительство 50 скамповей, в 1713 году — еще 64 скамповей. После 1713 года началось усиленное

строительство галер, верфь была переименована в Галерный двор, а в 1721 году — в Галерную верфь.

На Галерном дворе регламент был суров. По указу Петра от 20 мая 1708 года за опоздание на работу на один час удерживалось дневное жалованье, за пропуск рабочего дня — недельное. Штрафы взимали наблюдавшие за рабочими фискалы — агенты учрежденного Петром надзора. Одна четверть штрафа шла фискалу, три четверти — в цареву казну. За малейшие проступки рабочие по указу Петра от 5 февраля 1709 года подлежали строжайшим карам. Указ определял, что виновный "будет бит: по первому приводу наказан 10 ударами у мачты, а ежели приведен будет в другой раз, оной будет под киль корабельный подпущен и у мачты будет бит 15 ударами, а потом вечно на каторгу сослан".

Кейс №2. Учебные заведения, готовящие кораблестроителей

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, «Корабелка» - единственный в России вуз, который готовит морских инженеров-специалистов мирового класса по проектированию, постройке и технической эксплуатации морских судов, боевых надводных кораблей и подводных лодок, технических средств обеспечения разведки и добычи нефти, газа и других полезных ископаемых на морском дне.

История СПбГМТУ началась в 1902 году, когда в составе Императорского Санкт-Петербургского Политехнического института впервые был организован Кораблестроительный отдел. В 1917 году отдел стал факультетом, а в 1930 году на его базе был создан самостоятельный вуз - Ленинградский кораблестроительный институт, который в 1990 году одним из первых в России получил статус технического университета.

Осуществляет подготовку инженеров - кораблестроителей на факультетах:

- Кораблестроения и океанотехники
- Корабельной энергетики и автоматики
- Морского приборостроения.

Колледж судостроения и прикладных технологий - старейшее учебное заведение России, ведущее подготовку рабочих кадров для судостроения. В XIX веке, с промышленным ростом, потребность в мастерах-корабелях резко возросла. В мае 1880 года в Петербурге, на Васильевском острове, на базе Балтийского акционерного общества с целью подготовки таких мастеров была открыта ремесленная школа, в которой обучалось 75 человек. Именно с той поры начинается история Колледжа судостроения и прикладных технологий. По сохранившимся архивным документам только за 80 лет (с 1933 по 2013 гг.) подготовлено и направлено на работу более 35600 человек.

Колледж осуществляет подготовку по следующим специальностям: станочник широкого профиля, слесарь механосборочных работ, столяр, слесарь-монтажник судовой, мастер столярного и мебельного производства, наладчик станков и оборудования в механообработке, наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования, электрорадиомонтажник судовой, судостроитель - судоремонтник неметаллических и металлических судов, сварщик, станочник (металлообработка), электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования, судостроение, технология машиностроения.

Морской технический колледж им. адмирала Д.Н. Сенявина - ведущее образовательное учреждение в области подготовки специалистов среднего профессионального образования для судов морского, речного и рыбопромыслового флота Северо-Западного региона Российской Федерации. История образовательного учреждения начинается с 8 июня 1957 года, когда открывается школа фабрично-заводского обучения № 15 на базе Северо-Западного ордена Октябрьской революции речного пароходства и ремонтно-эксплуатационной базы флота. В 1962 году школа ФЗО была преобразована в профессионально-техническое училище № 64, а в 1974 - в СПТУ № 64. В 1991 году СПТУ-64 г. Ленинграда было реорганизовано в Профессиональный лицей флота, а затем - путем присоединения к Профессиональному морскому техническому лицей в 2003 г. - в Санкт-Петербургский морской технический колледж.

Колледж сегодня – три современных комплекса зданий с учебными классами, специализированными кабинетами, лабораториями, мастерскими, компьютерными тренажерами, имитирующими навигационное и энергетическое судовое оборудование; тренажерные полигоны; спортивные и борцовские залы; плавательный бассейн, стадионы с искусственным покрытием, шлюпочная база, скоростная моторная яхта и учебное парусное судно «Юный Балтиец».

Область профессиональной деятельности выпускников: организация и эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт энергетических установок, вспомогательных механизмов, корпусных устройств и систем судов.

Судомеханический колледж образован 3 июля 1930 г. как Ленинградский судомеханический техникум на техникум была возложена задача - обеспечение техниками - судостроителями Ленинграда, Северо-Запада и Севера Европейской части СССР. 1 октября 1930 года к учебе приступило 105 человек. Подготовка техников судостроителей проводилась на двух факультетах – корпусном и механическом, но они делились на ряд узких специальностей. Так корпусной факультет имел отделения конструкторов и производственников. Механический – вспомогательных механизмов, паровых машин, паровых котлов, дизелей. Курс был рассчитан на три года обучения. с осени 1933 года техникум начал подготовку специалистов по котельному производству. Начиная со 2-го курса, учащиеся проходили практику на судостроительных заводах г. Ленинграда. За период 1941-1945 годов дипломы защитили 41 человек. В послевоенные годы стала чрезвычайно актуальной подготовка кадров без отрыва от производства, и в период 1946-1949 создаются 5 филиалов техникума при крупнейших судостроительных заводах: Балтийский (1946г.), Адмиралтейский (1946г.), «Судомех» и другие. В 1967 году техникум заносится в книгу Почета учебных заведений Министерства судостроительной промышленности. Основная задача – подготовка специалистов-техников для судостроительного и судоремонтного производства, а также, проектных и научно-технических учреждений судостроительного и судоремонтного профиля.

Кейс №3. Кораблестроительные конструкторские бюро

Северное проектно-конструкторское бюро - ведущая фирма России по проектированию боевых надводных кораблей: крейсеров, эсминцев, фрегатов, корветов и катеров. Наряду с военной тематикой фирма разработала ряд проектов для гражданского флота: сухогрузные и научно-исследовательские суда, танкера и траулеры.

По проектам Северного ПКБ построено более 550 кораблей и судов с суммарным водоизмещением около 1,5 млн. тонн.

Северное ПКБ организовано Приказом Министра судостроительной промышленности СССР от 22 апреля 1946 г. и до 1966 года называлось ЦКБ-53. Первоначальное направление ЦКБ – проектирование эскадренных миноносцев и сторожевых кораблей нового типа. К концу 1970-х годов Северное ПКБ разработало проекты эсминца типа «Современный», большого противолодочного корабля типа «Удалой», ракетного крейсера типа «Москва» и тяжелого атомного ракетного крейсера типа «Адмирал Ушаков», не имеющего аналогов в мире. Большим достижением Бюро является создание кораблей третьего поколения: тяжелого атомного ракетного крейсера «Петр Великий», большого противолодочного корабля «Адмирал Чабаненко».

Северное ПКБ за свою 70-летнюю историю накопило огромный опыт по проектированию надводных кораблей практически всех классов и любого водоизмещения. Высокий научно-технический потенциал, современная производственная база, а также налаженные связи с ведущими научно-техническими центрами и судостроительными компаниями позволяют бюро создавать высокотехнологичные, наукоемкие и конкурентоспособные образцы военной техники в области кораблестроения, а также оперативно реагировать на требования времени и потребности, как Военно-Морского флота России, так и флотов иностранных государств.

Центральное конструкторское бюро морской техники «Рубин» - крупнейшее в России многопрофильное конструкторское бюро морской техники. С момента образования в 1901 году деятельность компании неразрывно связана с обеспечением обороноспособности государства: по проектам ЦКБ МТ «Рубин» построено более 85 % подводных лодок, входивших в разное время в состав ВМФ СССР и России, включая несколько поколений стратегических подводных ракетносцев. Разработанные ЦКБ МТ «Рубин» подводные лодки составили основу российского экспорта военно-морской техники и обеспечили России достойное место в этом сегменте мирового рынка вооружений.

В результате проведенной в 1990-х гг. диверсификации деятельности ЦКБ МТ «Рубин» приобрело опыт создания сложных технических объектов гражданского назначения. ЦКБ МТ «Рубин» является головной организацией АО «Объединенная судостроительная корпорация» по проектированию технических средств освоения нефтегазовых месторождений на континентальном шельфе.

Основные направления деятельности:

- проектирование подводных лодок всех классов;
- проектирование морских сооружений различного назначения;
- создание учебно-тренировочных средств и комплексов различного назначения;
- авторский надзор, обеспечение ремонта и модернизации разработанных ЦКБ МТ «Рубин» объектов;
- проектирование, изготовление, испытания и поставка опытных и серийных образцов судового комплектующего оборудования и устройств.

СПМБМ «Малахит» является ведущим в России конструкторским бюро, специализирующимся в области проектирования морской техники, в том числе с атомной энергетической установкой. Основной сферой деятельности бюро является проектирование,

обеспечение строительства и испытаний атомных и дизельных подводных лодок и обитаемых технических средств освоения Океана.

31 марта 1948 г. Постановлением Совета Министров СССР №367 было организовано специальное конструкторское бюро № 143 (СКБ-143) в составе V Главного управления МСП. Термин «специальное» в названии бюро подчеркивал, что оно создано для решения неординарных, специфических, целевых задач, таких как проектирование и отработка новых энергетических установок (типа парогазотурбинных) для подводных лодок, а также проектирования скоростных подводных лодок с энергоустановками этого типа.

В Бюро, наряду с конструкторскими подразделениями, были созданы научно-исследовательские отделы, службы испытательного стенда, специальная химическая лаборатория. Всё это позволило превратить Бюро в комплексную научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую организацию.

Центральное морское конструкторское бюро «Алмаз», основанное в 1949 году, является ведущей организацией судостроительной отрасли, уникальной по номенклатуре и сложности разрабатываемых проектов. Ведущий и единственный в России проектант скоростных катеров, боевых надводных кораблей малого и среднего водоизмещения, десантных кораблей на воздушной подушке, кораблей противоминной обороны, а также кораблей и судов специального назначения и плавучих доков. По разработанным фирмой проектам построено более 26 тысяч боевых катеров, кораблей и судов различного назначения.

Длительные исследования и эксперименты ЦМКБ «Алмаз» в содружестве с учёными ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского и ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова позволили разработать и внедрить в практику серийного строительства не имеющую аналогов в мире технологию для существенного повышения скорости и мореходных качеств патрульных катеров без увеличения мощности энергетической установки – комплекс автоматически управляемых интерцепторов.

С 1957 года для флотов более 40 государств поставлено более тысячи построенных боевых кораблей, катеров и тральщиков, зарекомендовавших себя высокой эффективностью и надёжностью. По лицензиям и при техническом содействии ЦМКБ «Алмаз» на семи зарубежных верфях велось и продолжается строительство боевых катеров.

Основными сферами деятельности фирмы является проектирование:

- надводных боевых кораблей малого и среднего водоизмещения;
- скоростных боевых и патрульных катеров;
- десантных кораблей и судов на воздушной подушке различного назначения;
- кораблей противоминной обороны;
- судов и кораблей специального назначения;
- плавучих доков;
- моторных яхт.

Огромный опыт, творческий коллектив единомышленников, современная производственная база, связи с ведущими научными центрами и судостроительными предприятиями позволяют создавать самые совершенные боевые корабли, катера и суда, обеспечивая потребности как Военно-морского флота, Береговой охраны ФСБ и МЧС России, так и самых взыскательных отечественных и зарубежных заказчиков.

Невское проектно-конструкторское бюро — старейшее бюро надводного кораблестроения в России, организовано 18 января 1931 г. приказом Центрального управления Всесоюзного объединения судостроительной промышленности «Союзверфь». Задачей нового предприятия стало централизованное выполнение проектно-конструкторских работ по военному кораблестроению в целях ускорения возрождения и дальнейшего развития Морских сил РККА. До начала Великой Отечественной войны по проектам бюро построили более ста кораблей и судов, что позволило не только значительно обновить и пополнить состав Балтийского и Черноморского флотов, но и заложить основы создания двух новых – Северного и Тихоокеанского.

С 1950 г. бюро было ориентировано на создание легких артиллерийских крейсеров, а с прекращением их строительства – выполняло работы по проектированию кораблей и судов океанского ракетно-ядерного флота, в том числе – для отработки новых образцов вооружения и ракетно-космической техники.

В настоящее время специализируется на нескольких направлениях кораблестроения: авианесущие корабли, большие десантные корабли, корабельные авиационно-технические средства.

История **Центрального конструкторского бюро «Айсберг»** начинается с 1947 года, когда « в целях обеспечения Северного Морского пути могучими ледоколами, транспортным флотом для плавания в Арктике и превращения Северного Морского пути в нормально действующую судоходную магистраль» было организовано специальное конструкторское бюро для проектирования ледоколов и ледокольно-транспортных судов. 1 июля 1966 года ЦКБ было переименовано в Центральное конструкторское бюро «Айсберг».

За прошедшие годы по проектам ЦКБ построено более 100 судов и кораблей. В их числе первый в мире атомный ледокол «Ленин», самые мощные до настоящего времени атомные ледоколы типа «Арктика», серия транспортных судов типа «Амгуэма», суда для исследования Арктики и Антарктики «Михаил Сомов» и «Отто Шмидт», большая серия малых ледоколов различных модификаций, плавучие базы для обслуживания атомного флота. В кооперации с фирмой «Вяртсиля Марин» (Финляндия) построены ледоколы с ограниченной осадкой «Таймыр» и «Вайгач». По проектам «Айсберга » были построены:

- мощные атомные ледоколы для Арктики - 6 единиц;
- атомные ледоколы с ограниченной осадкой - 2 единицы;
- ледокольно-транспортные суда - 15 единиц;
- портовые ледоколы различных модификаций - 32 единицы;
- плавучие базы технического и общего назначения - 12 единиц.

В настоящее время ПАО «ЦКБ «Айсберг» имеет необходимый состав опытных профессиональных конструкторов и располагает целым рядом перспективных проектов, среди которых следует отметить плавучий энергетический блок для атомных теплоэлектростанций, многофункциональный ледокол-снабженец, танкеры и сухогрузные суда ледового плавания различной грузоместимости.

Кейс №4. Судостроительные предприятия

Завод «Адмиралтейские верфи» - базовое предприятие судостроительной отрасли, преемник старейшей верфи Петербурга, центр неатомного подводного кораблестроения

России. За 307-летний период деятельности на предприятии построено более 2600 кораблей и судов различных типов и классов. Первые русские пароходы, линкоры и крейсера, первый в мире атомный ледокол, уникальные исследовательские и глубоководные аппараты, танкеры различных типов и классов, в том числе усиленного ледового класса, более 300 подводных лодок различных проектов, не имеющих аналогов в мировом судостроении. Сегодня Адмиралтейские верфи – это современное предприятие, принимающее активное участие в развитии отечественного судостроения и возрождения морской славы России. В настоящее время мощности предприятия полностью загружены – на верфи успешно реализуется ряд контрактов для отечественных и зарубежных заказчиков.

Балтийский завод со дня своего основания 26 мая (13 мая по ст. стилю) 1856 года осваивал новые проекты судов и кораблей, которые в дальнейшем строили и другие предприятия отрасли, специализировался на постройке металлических кораблей для военного флота России, а также паровых машин и других судовых механизмов. За 30-40 лет до того, как весь мир освоил технологию строительства и тактику боевого использования подводных лодок, на предприятии построили корабль, который по многим параметрам отвечал своему назначению - подводную лодку конструктора Ивана Александровского (1866 год). Броненосная канонерская лодка «Опыт», построенная в 1862 году стала первым отечественным металлическим кораблем. В 70-е годы XIX века на предприятии построили броненосный корабль береговой обороны «Адмирал Лазарев», который положил начало броненосному судостроению в России. Этот фрегат оставался в строю российского флота целых четыре десятилетия. В 1877 году на заводе построили первую в России паровую машину.

В 1920-е годы завод одним из первых в Советском Союзе возобновил производство сначала коммерческих судов (лесовозов, грузопассажирских теплоходов, дизельных ледоколов), а потом приступил к реализации военных проектов. За первое десятилетие коммерческого судостроения завод создал 32 судна.

1974 по 1992 годы на Балтийском заводе была построена серия атомных ледоколов второго поколения. Головной корабль носил имя «Арктика», который в 1974 году в активном арктическом плавании достиг Северного полюса. В 2007 году завершено строительство атомного ледокола «50 лет Победы». Этот атомоход сегодня - самый большой в мире ледокол, его водоизмещение составляет 20 тысяч тонн, а конструкция насчитывает 14 палуб. Всего за 150-летнюю историю предприятия здесь построено около 600 военных кораблей, подводных лодок и гражданских судов.

Средне-Невский судостроительный завод основан в 913 году как Усть-Ижорская верфь. На берегу Невы возвели 4 открытых стапеля, расположенные под углом к устью воды и снабжённые электрическими подъёмными лебёдками, дававшие возможность сооружения корпусов боевых кораблей водоизмещением до 3,5–4 тысяч тонн.

В июне 1914 года состоялась торжественная закладка первых четырёх эсминцев, а уже к 1916 году на Усть-Ижорской верфи Металлического завода были построены восемь эсминцев. События 1917 года и начавшаяся Гражданская война затормозили выполнение работ.

В 1932 году верфь получила новое наименование — «Усть-Ижорская опытно-показательная электроверфь», так как к тому времени здесь было сосредоточено лучшее сварочное оборудование, организована электросварочная лаборатория, обслуживавшая нужды судостроения морского и речного транспорта. К 1934 году верфь становится самой мощной судоремонтной базой в СССР, выполняющей, помимо судоремонтных работ, постройку судов — буксиров, землесосов, грузовых шаланд для Свири, с широким применением сварки.

За более чем 100 лет работы завод построил для российского флота и на экспорт более 500 кораблей и судов по 43 проектам. Сегодня на заводе применяются современные технологии строительства кораблей и судов из стеклопластика, планируется строительство кораблей класса «корвет». Ведется строительство высокоскоростного пассажирского катамарана из углеродных тканей.

Предприятие является технически оснащённым, строящим и ремонтирующим корабли и суда различного назначения. Оно обладает закрытым эллингом со стапельными позициями, позволяющими разместить суда и корабли с максимальными размерами — длиной до 80 м (открытые — до 100 м); спускоподъёмным комплексом, позволяющим поставить корабль спусковым весом до 2700 тонн на любую свободную позицию, как эллинга, так и открытого стапеля.

Северная верфь была основана 14 ноября 1912 года решением Правления Общества Путиловский заводов и с самого начала задумывалась как высокотехнологическое предприятие. На заводе построен целый ряд выдающихся в технологическом отношении кораблей, среди которых первый российский паротурбинный эскадренный миноносец «Новик» (1913 г.) и уникальное спасательное судно подводных лодок «Волхов» (1915 г.), с 1922 года «Коммуна», — старейшее судно ВМФ, которое продолжает службу в составе Черноморского флота России.

В разные исторические периоды название верфи менялось: «Путиловская верфь», «Северная верфь», Ленинградский судостроительный завод им. А.А. Жданова, Ленинградский судостроительный завод «Северная верфь», а с июня 1997 года — ОАО Судостроительный завод «Северная верфь».

За столетнюю историю на верфи построено более 250 боевых надводных кораблей, среди которых ракетные крейсера, корабли противовоздушной обороны, большие противолодочные корабли и эскадренные миноносцы. Первые рекорды скорости, первые пуски крылатых ракет, первые взлет и посадка вертолета на палубу связаны с кораблями, построенными на «Северной верфи».

Сегодня завод — это высокотехнологичное предприятие, выпускающее наукоемкую продукцию, насыщенную самыми последними достижениями различных отраслей науки и техники. В области военного кораблестроения для ВМФ РФ на верфи освоена технология серийного строительства боевых надводных кораблей. На основании заключенных с Министерством обороны контрактов «Северная верфь» должна построить и передать ВМФ РФ серию фрегатов дальней морской зоны и серию корветов ближней морской зоны.

Уникальное расположение «Северной верфи» на акватории Финского залива Балтийского моря, непосредственно у входа в фарватер Морского канала, не имеет аналогов на других судостроительных предприятиях Санкт-Петербурга. Это изначально

определяет преимущество завода для размещения современного судостроительного комплекса в целях обеспечения серийного строительства перспективных кораблей морских сил общего назначения для ВМФ и сложной морской техники для освоения шельфа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

ОЦЕНИ УРОК:

Анализ материалов
к уроку, распределение
заданий в группах

Изучение материала
в группах сменного со-
става

Подготовка общего тек-
ста и стендового докла-
да

Защита выполненной ра-
боты перед классом

Оцени работу твоей
группы:

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

М.И. Устинова,
Санкт-Петербург

УРОК ЛИТЕРАТУРЫ В 8 КЛАССЕ ТЕМА: А.И. КУПРИН «КУСТ СИРЕНИ»

Цель. Раскрыть масштабность личности и творческого гения А.И. Куприна; дать представление о своеобразии манеры писателя, проблематике и системе образов рассказа «Куст сирени»; формировать общую культуру, развивать коммуникативные навыки, вызвать интерес к профессии инженера.

Урок разработан с применением технологии развития критического мышления.

Ход урока

I. Организация класса

Проверка готовности учеников к уроку. Приветствие учителя.

II. Объявление темы и цели урока

III. Знакомство с биографией и творчеством А.И. Куприна

Александр Иванович Куприн (1870–1938) – знаменитый русский писатель-реалист, получивший народное признание. Автор таких знаменитых произведений, как: «Поединок», «Гранатовый браслет», «Олеся», которые заслуженно вошли в золотой фонд русской литературы.

Родился Александр Иванович Куприн 26 августа (7 сентября) 1870 года в городе Наровчат (Пензенская губерния) в небогатой семье мелкого чиновника.

1871 год был сложным в биографии Куприна – умер отец, и бедствующая семья переехала в Москву.

Обучение и начало творческого пути

В шестилетнем возрасте Куприна отдали в класс Московского сиротского училища, из которого он вышел в 1880 году. После этого Александр Иванович учился в военной академии, Александровском военном училище. Время обучения описано в таких сочинениях Куприна, как: «На переломе (Кадеты)», «Юнкера».

«Последний дебют» – первая опубликованная повесть Куприна (1889).

С 1890 года был подпоручиком в пехотном полку. Во время службы были изданы многие очерки, рассказы, повести: «Дознание», «Лунной ночью», «Впотьмах».

Расцвет творчества

Спустя четыре года, Куприн вышел в отставку. После этого писатель много путешествует по России, пробует себя в разных профессиях.

Свои рассказы тех времен Куприн строит на жизненных впечатлениях, почерпнутых во время странствий.

Краткие рассказы Куприна охватывают множество тематик: военную, социальную, любовную. Повесть «Поединок»(1905) принесла Александру Ивановичу настоящий успех. Любовь в творчестве Куприна наиболее ярко описана в повести «Олеся» (1898), которая была первым крупным и одним из самых любимых его произведений, и повести о неразделенной любви –«Гранатовый браслет»(1910).

Александр Куприн также любил писать рассказы для детей. Для детского чтения им были написаны произведения «Слон», «Скворцы», «Белый пудель» и многие другие.

Эмиграция и последние годы жизни

Для Александра Ивановича Куприна жизнь и творчество неразделимы. Не принимая политику военного коммунизма, писатель эмигрирует во Францию. Даже после эмиграции в биографии Александра Куприна писательский пыл не утихает, он пишет повести, рассказы, много статей и эссе. Несмотря на это, Куприн живет в материальной нужде и тоскует по родине. Лишь через 17 лет он возвращается в Россию. Тогда же публикуется последний очерк писателя – произведение «Москва родная».

После тяжелой болезни Куприн умер 25 августа 1938 года.

Интересные факты

- Куприн имел татарские корни по матери, чем очень гордился. На пике своей славы он иногда любил наряжаться в татарский халат и тюбетейку, и ходить так в общественные места и к друзьям.

- Перед тем, как стать писателем, Александр Иванович Куприн успел освоить множество профессий. Среди них – работа в цирке и рекламном агентстве. Он также был актером, журналистом, учителем, землемером, рыбаком. Ему все было интересно, и каждый раз хотелось попробовать себя в новом деле. Всего же за свою жизнь Куприн сменил около 20 профессий.

- Первая жена Куприна, Мария Карловна, замечала за писателем отсутствие порядка и неорганизованность, с чем беспрерывно боролась: обнаружив Александра

Ивановича спящим в рабочее время, лишила его завтрака; не пускала мужа домой без новых глав повести, над которой он работал.

- Самый первый памятник писателю был воздвигнут в Крымском поселке Балаклава в 2009 году. Куприн, будучи человеком добрым и равнодушным к чужим судьбам, помог спрятаться матросам, участникам Очаковского восстания, от расстрелов в 1905 году. В связи с чем и был поставлен этот памятник.

(презентация)

Слайд 1. Портрет писателя

Слайд 2. Обучение и начало творческого пути

Слайд 3. Расцвет творчества

Слайд 4. Эмиграция и последние годы жизни

Слайд 5. Интересные факты из жизни А.И. Куприна

IV. Стадия «Вызов»

(На доске запись: куст сирени)

- о чём говорит вам это словосочетание?

- Какие ассоциации у вас возникают?

(Запись ассоциаций на доске. Предположительно, что дети назовут ассоциации: весна, тепло, солнце, счастье, любовь. Сирень – красивый цветок, который зацветает весной. Весна – это пора влюблённых. Можно предположить, что сирень – цветок влюблённых. Кроме того, сирень имеет 4 лепестка. В мифологии 4 – символ Вселенной. А ещё есть пятилепестковая сирень, которая приносит счастье).

- Как вы думаете, о чём этот рассказ?

(О весне, о любви, о неразделённой любви...)

V. Стадия «Осмысление». Приём «Чтение с остановками».

1. Чтение и анализ 1-ой части

(Николай Евграфович Алмазов едва дождался, пока жена отворила ему двери, и, не снимая пальто, в фуражке прошёл в свой кабинет...-Какое пятно, Коля? Я ничего не понимаю.)

- с какими героями рассказа мы познакомились?

(Николай Евграфович Алмазов и его жена Верочка)

- Что вы узнали об Алмазове?

(Алмазов, молодой небогатый офицер, слушал лекции в Академии генерального штаба)

- Легко ли было поступить Алмазову в Академию генерального штаба?

(Нет. Два года подряд он проваливал экзамены, поступил только на третий год)

- Какую практическую работу должен был выполнить Алмазов?

(Инструментальную съёмку местности)

- Что вы знаете об учебном заведении Академия генерального штаба? (Это - военная академия. В эту академию поступали только офицеры, находящиеся на действительной военной службе).

- Что такое инструментальная съёмка местности?

(Это чертёж местности)

- Что такое чертёж?

- Какие профессии связаны с чертежами?

- Кто из вас мечтает стать инженером, архитектором, дизайнером?

2. *Интервью с родителями, чья профессия связана с инженерным делом.*

(Родители отвечали на вопросы:

- Какое учебное заведение вы окончили?
- Сложно ли было поступить и учиться?
- Какие плюсы и минусы вашей профессии?
- Довольны ли вы выбором профессии?
- Что бы вы посоветовали тем, кто мечтает о такой профессии?)

Смысловый вопрос перед чтением с остановками:

- Что стало причиной плохого настроения героя?

3. *Чтение и анализ 2-ой части.*

(Она села на ручку кресла и обвила рукой шею Алмазова... Напрасно Алмазов уговаривал жену отправиться домой. Она поехала вместе с мужем за город, все время, пока сажали кусты, горячо суетилась и мешала рабочим и только тогда согласилась ехать домой, когда удостоверилась, что дерн около кустов совершенно нельзя отличить от травы, покрывавшей всю седловинку.)

- Какие ваши ожидания и предположения подтвердились?
- Как ведёт себя Вера, увидев огорчённого Алмазова?
- Как автор показывает душевное состояние героя?
- Сочувствует ли ему Вера?
- Удалось ли Николаю Евграфовичу сдать работу?
- Чем закончился спор героев?
- Как вы думаете, смогут ли герои выйти из сложившейся ситуации?

4. *Чтение и анализ 3-ей части.*

(На другой день Вера никак не могла усидеть дома и вышла встретить мужа на улицу... - Я тоже глупости, и тоже - про сирень. Я хотела сказать, что сирень теперь будет навсегда моим любимым цветком...)

- Какие ваши ожидания и предположения подтвердились?
- Что придумала Верочка?
- Как вы относитесь к такому решению?
- Почему герои решили посадить именно куст сирени?
- Как вы думаете, что будет с героями после событий рассказа?
- Какие ассоциации вызывают у вас имена и фамилия героев?

5. *Ономастика. Что в имени тебе моём?*

(Опережающее индивидуальное задание). Каждому человеку при рождении дают имя. Как правило, родители долго думают, как назвать ребёнка. Об именах и фамилии героев рассказа «Куст сирени» подготовила сообщение (имя ученицы)

Что в имени тебе моём?

Имя «по-гречески – «онома», поэтому во всём мире наука об именах называется ономастика. Ономастика – наука, изучающая имена собственные всех типов. Героев рассказа зовут Вера и Николай. Женское имя Вера в переводе с греческого языка – это вера, верование, истина. Героиня А.И. Куприна никогда не сдаётся, всегда верит в лучшее. Николай – победитель народов, побеждающий народ. Николай преодолевает все трудности, так как Вера не позволяет ему опускать руки, она всегда его направляет,

во всём ему помогает. Фамилия героев Алмазовы. Алмаз – самый твёрдый на Земле минерал. Вера и Николай преодолевают все трудности и не только сохраняют любовь, но и укрепляют её. На смену неудачам приходит успех. Вероятно, в фамилии героев есть намёк на чистые и светлые отношения между мужем и женой. Крепкой семье Алмазовых нечего бояться: вместе они со всем справятся, всё выдержат).

VI. Авторское отношение к героям

- Как относится Куприн к своим героям и к истории, которая с ними приключилась? (Автор к своим героям относится с симпатией. Он пишет о них тепло, заинтересованно. Автор любит ими и даже не осуждает за небольшой обман профессора.)

VII. Читательское отношение к героям

- Мне интересно и ваше отношение к героям. Что бы вы хотели сказать героям при встрече, если бы она была возможна?

(Дети пишут и зачитывают 5-минутное письмо литературному герою)

Здравствуй, дорогая Вера!

Вы, конечно же, не знаете меня, но это и неудивительно. Нас разделяют почти два столетия. Зато я хорошо знакома с Вами, благодаря известному писателю Александру Ивановичу Куприну. Именно он рассказал мне о Вас в рассказе «Куст сирени», где Вы выступили главной героиней. Я поняла, что хочу Вам написать письмо и выразить свои мысли о Вас, Вашей жизни и Ваших поступках.

Ваше имя – Вера. Оно означает, что Вы несёте людям ту самую веру, за которую хочется цепляться. А ещё Вы умеете встречать каждую неудачу с весёлым лицом. Вы способны верить в мужа, несмотря на его падения. Вы, Вера, разделяете с ним как радость, так и горе. Именно благодаря Вам, он не сдавался и упорным трудом преодолевал все препятствия. Представляю, как это трудно быть и переписчицей, и чертёжницей, и чтицей, и репетиторшей, и памятной книжкой, хотя, нет, не представляю.

Мне нравится то, что с трудной ситуацией Вы справились при помощи своей природной смекалки. К тому же Вы обладаете даром убеждения: Вам удалось убедить садовника в необходимости помочь Вам. Конечно, то, что совершили Вы, можно назвать ложью, но мне кажется, что это была ложь во спасение. Спасение своей семьи, карьеры мужа и собственного душевного спокойствия. Мы, люди XXI века, можем поучиться у Вас таким качествам, как бесконечная вера в мужа, оптимизм, вера в будущее и вера в то, что все препятствия можно преодолеть, но только вместе.

Вера, я была рада познакомиться с Вами. Искренне Ваша, Арина Стяжкина.)

VIII. Подведение итогов урока «Корзина мыслей»

- Рассказ «Куст сирени» помогает понять, что...

- Я понял, что трудности можно преодолеть, если...

- Для меня стало открытием, что...

- Я задумался...

IX. Рефлексия. Синквейн

(Ученики пишут синквейн на предложенные слова и словосочетания: Вера, Николай, куст сирени, счастье, любовь, профессия.)

Вера

Преданная, жертвенная

Верит, поддерживает, любит

Она является сокровищем мужа

Жена

Николай

Грустный, раздражённый

Спорит, прислушивается, торжествует

Любить – смотреть в одном направлении

Муж

Профессия

Интересная, увлекательная

Учиться, трудиться, достигать

Учиться – всегда пригодится

Труд

Х. Домашнее задание дифференцированного характера

- Творческий пересказ от лица Алмазова (садовника, профессора)
- Счастлива ли Вера Алмазова? (мини-сочинение).

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ШКОЛЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕСТИЖА ИНЖЕНЕРА У СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

К.С. Башев, Е.Ю. Паландузян, Ю.Х. Паландузян,
Санкт-Петербург

ЗНАНИЕ ОСНОВ ЭКОЛОГИИ КАК ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ ВЫБОРЕ УЧАЩИМИСЯ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА

Легковесное, чисто технократическое отношение к природе, прямое экологическое невежество может приводить к необратимым последствиям в природе. Примеры воздействия техногенных факторов на экологические катастрофы хорошо известны и некоторые из них приведены на сайте [2].

Если не формировать принципиально новое экологическое мышление, не формировать экологическую культуру отношений с окружающим миром, то можно прийти к техногенным катастрофам, как это не раз бывало в истории человечества. Становление экологической культуры будущего специалиста - достаточно сложная, но разрешимая проблема, и главное в ее успешном решении - формирование нового экологического мышления, преодоление потребительской психологии в сознании по отношению к окружающему миру, что должно начинаться уже с раннего детского возраста. Как метко выразилась инженер – эколог С. Литвинская [3], обучение профессии эколога **«должно быть непрерывным: начинаться в детском саду, продолжаться в школе, а затем в высшем учебном заведении»**.

Следует отметить междисциплинарный характер экологического образования, приобретающего международное значение, которое, как отмечалось в материалах Международной академии наук по экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) [5], каждый предмет в школе должен иметь особенное значение в формировании экологической культуры будущего специалиста. Такой междисциплинарный подход обусловлен тем, что содержание экологического образования столь богато и разнообразно, что не может быть развернуто в рамках одного или нескольких предметов. Объявленный 2017 год годом экологии требует от общеобразовательных учреждений усиления работы в вопросах экологического образования школьников и поэтому любые формы методического сопровождения экологического просвещения учеников особенно актуальны в этот год, как и в последующие годы. Отбор экологического материала для включения в экологические программы должен основываться на основных принципах дидактики, как, например, это сделано для программ по физике [4].

Международный подход к проблемам экологии требует определения каждого предмета в общей системе экологического образования, выделения межпредметных связей, обобщения межпредметных подходов. Особенность экологического образования заключается в том, что оно «способствует вхождению человека в систему образования в течение всей жизни», поэтому конструирование и непрерывное совершенствование содержания экологических образовательных программ есть проблема непреходящей социальной значимости [8]. Материалы современной экологии как науки обладают не только развивающим, но и воспитывающим потенциалом. Освоение этих материалов

ориентирует учащихся на формирование у них «экологических» способов взаимодействия с природой и уже с первых дней обучения в школе учит школьников применять экологически грамотные решения в области природопользования.

Личностный подход в экологическом образовании учеников – это также и вариант личностной парадигмы, т.к. формирование ответственного отношения к природе как к общечеловеческому достоянию «создает условия для становления собственно личностных функций индивида» (В.В.Сериков). Этот вывод основывается на особенностях развития многофакторной структуры высоконравственной личности. Сюда следует включить такое «экологическое» влияние на развитие личности, как воспитание культуры нравственного выбора, рефлексивность механизмов поведения, **осознанное** «самоосмысление» **самоопределения** личности в профессиональной деятельности, готовность к природообразному поведению человека в мире и противостояние технокогнитивной экспансии человека в окружающий мир.

Уровень и масштаб современного образования должен способствовать **созданию условий** для формирования экологически ответственной личности по отношению к социоприродной среде жизни. Ответственность выступает качественной характеристикой экологически ответственной личности как **внутреннего свойства личности**, которая основывается на экологической компетентности, экологической грамотности субъекта деятельности. Применительно к профессиям **технического инженерного труда** определяющей характеристикой такой экологической грамотности является не только уровень технологического развития общества, но и состояние окружающей среды, экологическая безопасность воздействия технологий и технических устройств.

Динамически развивающаяся высокотехнологичная экономика невозможна без учета в инженерном образовании актуализации экологической культуры инженерного состава создающего, эксплуатирующего и ремонтирующего технические устройства и ставит актуальной задачу подготовки таких **инженерных кадров, которые будут специализироваться** на обеспечении экологической безопасности среды. Формирование мотивации к выбору школьниками инженерных кадров экологической направленности («экологических инженеров») должно начинаться в школе, продолжаться при обучении студентов в технических вузах и утверждаться в реальной профессиональной деятельности после окончания вуза.

В процессе обучения в общеобразовательных средних учебных заведениях целесообразно не только внедрять хорошо известную и апробированную в течение ряда лет программу профориентационной работы с детьми, которая учитывает специфику образовательного учреждения, но и обязательно дополнять эту программу профориентации или отдельной программой «экологической профессиональной ориентации» или дополнять «экологическими» элементами «обычную» профориентационную работу. Если рассматривать выбор профессии по типу «инженер-эколог», специализация по которой в последнее время осуществляется при обучении в ряде технических вузов и список которых в качестве примера, можно найти на страницах Интернета как на территории России и отдельно в Санкт-Петербурге [9,10], то для оптанта - (школьника) такой выбор может стать ведущим в его профессиональном самоопределении. Построенный школьником свой профессиональный план может отражать обозначенный выбор и, если этот выбор осознан, глубоко продуман, соотнесен с собственными способностями и склонно-

стями, то следующий «этап» - подготовка к поступлению в технический вуз с соответствующей выбору специализацией.

Проводником экологического образования в школе является учитель технологии, который с применением соответствующих методик должен конструировать такое содержание занятий по технологии, которые обеспечивают постоянное поступление экологической информации. Отдельный вариант такой методики – это разработка и проведение элективных курсов, которые должны обладать достаточной информативностью и способны решать задачи экологического просвещения учащихся, что требует от учителя определенного уровня компетентности и подготовки.

Так, например, на организованных элективных курсах по экологии обязательно следует изучать профиограммы инженеров-экологов различной специализации, приводить сведения о сфере деятельности соответствующих специалистов – это природа, знаковые системы (информация), техника. Необходимо знакомить учащихся с основными видами деятельности инженеров-экологов: контроль, анализ и оценка, исследования, оптимизация работы технических устройств с целью обеспечения соблюдения природоохранного законодательства. Деятельность инженера-эколога охватывает широкий спектр взаимоотношений человека и природы, например, он должен обеспечивать правильную эксплуатацию природоохранных комплексов, контролировать качество сырья, вспомогательных материалов и продукции и др. Эта широта деятельности ***увеличивает и «поле» выбора школьниками той или иной специализации инженера-эколога.***

К известной психограмме инженера [7], которая будет изучаться на элективном курсе по экологии, следует добавить к психограмме инженера-эколога несколько важных качеств личности, которые будут полезны и в других видах профессиональной деятельности: техническое мышление и изобретательность, любовь к природе, широкий кругозор, знание экологического законодательства, склонность к исследовательской деятельности, аналитическое мышление, принципиальность, честность, настойчивость, стрессоустойчивость, педантичность, кропотливость, внимание, отсутствие аллергии. Такие качества целесообразно оценить и по соответствующим адаптированным для подростков методикам, найти которые не составляет особого труда для учеников, чьи предпочтения в профессиональном выборе направлены на овладение профессией инженера-эколога.

В системе социального партнерства *бывшего* факультета технологии и предпринимательства РГПУ им. А.И. Герцена проводилась совместно с некоторыми средними общеобразовательными учреждениями опытно-экспериментальная работа. Проектная деятельность некоторых школ включала рассмотрение отношений по типу человек-природа-техника, что соответствовало специализации факультета. Это включало, например, такие совместные проекты педвуза и школы №443 Фрунзенского района Санкт-Петербурга (директор школы, Почетный работник образования РФ, Н.Н. Ефремова), как «Мое изучение Родины», «Мир, в котором я живу», «Я и мир». Среди целей проектов выделялись такие направления деятельности на базе разработанной комплексной надпредметной культурно-образовательной программы обучения школьников, как формирование толерантного отношения к миру природы, «осознанного бережного отношения к окружающему миру» и др. В реализации проектов решались задачи: помочь ре-

бенку «приобрести опыт созидającego своего присутствия в этом мире»; заложить основы ответственного «неравнодушного отношения к многомерному и разнообразному миру, в котором ему предстоит существовать» и «творчески преобразовывать».

Дополнительные занятия по профориентации, которые проводились преподавателями и студентами *бывшего* факультета в школе (в 2001 году на базе школы был открыто структурное подразделение – Центр дополнительного образования детей – ныне Отделение дополнительного образования детей), был создан банк данных о профессиональных предпочтениях старшеклассников и разработаны профориентационные карты на каждого старшеклассника. Профориентационные карты содержали «рекомендательные» сведения по выбору будущего профессионального маршрута школьника.

В программу занятий как обязательный компонент включались разделы по основам экологического образования, школьников знакомили с экологической культурой технического труда, особенностями инженерной деятельности, которая невозможна без оценки полезности или вредности в работе того или иного технического устройства или технической системы на окружающий мир. Были разработаны и проведены отдельные занятия по экологии, ученики узнали много нового и полезного и прослушали информационный материал с большим интересом. Интерес «усиливался» еще тем, что курсы вели студенты-практиканты, которые не очень сильно отличались от старшеклассников по возрасту. Основу занятий по экологии составляли разработанные факультетом и школой элективные курсы, один из вариантов которого приведен ниже.

Пример элективного курса «Экологические аспекты инженерной деятельности».

Пояснительная записка

Экологизация производства и техники отражает потребность общества в в решении проблемы взаимоотношений человека и природы. Научно-технический прогресс не должен приводить к техногенным факторам, которые могут нанести вред природе. Инженер, как представитель профессии типа «человек-техника» должен рассматривать свою деятельность с позиций законов живой природы, исходя из законов экологии.

Курс ориентирован на профессии технологического профиля, так как удельный наибольший удельный вес массовых профессий в обществе составляют профессии технического труда. В курсе приводятся сведения, которые будут также полезны и интересны учащимся, задумывающимся уже в школе о выборе своего профессионального пути и в других областях труда и бережно относящимся к окружающей природе.

Цель курса – ознакомить учащихся с информацией об инженерной экологии как современной науке, показать школьникам взаимосвязь между производством и состоянием окружающей среды, убедить в необходимости бережного отношения к воздушным, почвенным ресурсам и формировать гражданскую ответственность за охрану природы.

Задачи курса:

- расширить систему представлений у учащихся о современных направлениях науки на примере науки об экологии;
- показать значимость и роль профессиональной деятельности инженера-эколога в обеспечении экологической безопасности среды;
- воспитывать бережное отношение к окружающей природной среде;

- рассмотреть конкретные примеры заданий и упражнений экологического содержания.

Перечень знаний и умений, формируемых у учащихся:

учащиеся должны *знать*:

- основные понятия экологии как науки;
- основные сферы трудовой деятельности инженерного труда;
- значение экологических знаний в работе инженера.

учащиеся должны *уметь*:

- проводить профессиографический анализ инженерных профессий с позиций учета экологических требований к специфике видов инженерного труда;
- составлять проекты профессиограмм инженера для различных видов инженерного труда и вносить в них элементы экологических требований;
- приводить конкретные примеры требований экологии, когда надо учитывать негативное влияние производств и технических новшеств на среду.

Общий подход: в содержание курса согласно предлагаемым темам целесообразно вводить сведения близкие к тем материалам, которые ученики изучают в школе на уроках. Необходимо рассматривать задания с расчетными задачами, с качественными вопросами и составлять их с учетом объединяющих школьные предметы общих «экологических» связей, выявлять их и обобщать межпредметные подходы, вводить в задания проблемные ситуации и привлекать для их решения знание законов физики, математики, химии, биологии, и других наук, например, как показано в [6].

Задания требуют от их составителей творческого подхода, использования сведений из истории техники и технологий и самых современных инженерных разработок.

Приблизительный тематический план курса
«Экологические аспекты инженерной деятельности»

№, п/п	Тема	Общее колич. час.	Количество часов	
			на теоретические занятия	на практические занятия
1	Инженер в общественном производстве. Понятие об экологии.	2	2	
2	Системные связи в экологии.	2	2	
3	Природные процессы самоочищения среды и ее ресурсы.	3	3	
4	Техносфера. Виды техногенного воздействия на природу.	4	4	
5	Профессии типа: «Человек-техника». Технологические риски.	2	2	
6	Практическое занятие на тему: «Экология и наука».	2		2
7	Практическое занятие на тему: «Составление экосистем».	2		2
8	Практическое занятие на тему: «Инженерия и экология».	2		2
9	Практическое занятие на тему: «Профессиограмма инженера и инженера-эколога». Сравнительный анализ.	4		4
Всего		23	13	10

Повысить эффективность образовательного курса по «Экологическим аспектам инженерной деятельности» для школьников можно, если применять модульный подход к изучению теоретического (информационного) материала и при решении упражнений и заданий по общей и инженерной экологии. Модульный подход позволяет делать большие объемы материала компактными, более конкретными, а применение соответствующих учебных элементов разнообразить индивидуальные задания. В модульном подходе легче осуществлять органическую связь с естественнонаучными знаниями ученика и технико-технологическими характеристиками всевозможных устройств, их функциональными возможностями и соответствием экологическим требованиям.

Литература

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В., Экология. М.: Юнити, 2001.
2. Воздействие техногенных экологических катастроф. /URL: <http://ibrain.kz/ekologiya/vozdeystvie-tehnogennyh-ekologicheskikh-katastrof>.
3. Инженерное дело: инженер-эколог. /URL: <http://opis.pro/inzhener-ekolog.html>.
4. Ланина И.Я. Экологическое воспитание учащихся в процессе обучения физике. ЛГПИ им. А. Герцена, Л, 1988.
5. Паландузян Ю.Х. Структура образовательной экспериментальной программы «Экология и безопасная жизнедеятельность» в специализации «Технология и предпринимательство». Матер. семинара МАНЭБ (Проблемный совет по эргономике и дизайну. СПб., 1996.
6. Петунин О.В. Сборник упражнений и заданий по общей экологии. КГТУ, Кузбасс, 2008.
7. Романова Е.С. 99 популярных профессий. М., СПб.: Питер, 2008
8. Система экологического менеджмента в педагогическом вузе. Под ред. О.Г. Роговой. РГПУ им. А. И. Герцена. СПб., 2008.
9. Специальности: экология и природопользование в России. /URL: <http://www.proforientator.ru/index.php>.
10. Специализация инженер-эколог, сайт в Санкт-Петербурге. /URL: <http://www.provuz.ru/vuz/city/sankt-peterburg/spec/020800>

*В.С. Голоднова, Н.И.Пахомова, Л.И. Столярова,
Санкт-Петербург*

ВРЕМЯ ИНЖЕНЕРОВ. КЛАССНЫЙ ЧАС

Цели: расширить представление обучающихся об инженерных профессиях; способствовать профессиональному самоопределению школьников.

Задачи: - формировать у школьников положительную оценку умственного труда, нравственных качеств, таких как целеустремлённость, трудолюбие, скромность;
- мотивировать обучающихся к осознанному выбору профессии;
- знакомить обучающихся с особенностями труда инженера;
- показывать значимость профессиональной деятельности инженеров.

Оборудование: компьютер, проектор, интерактивная доска, презентация, анкеты обратной связи.

Ход мероприятия

1. Вступительное слово

«Время инженеров» - такова тема нашего классного часа. Как вы думаете, когда началось «время инженеров»? Когда эта профессия была наиболее значимой и престижной? не устарела ли она на сегодняшний день? Нужны ли инженерные кадры в современной России? с этими вопросами нам предстоит разобраться.

2. Дискуссионно-информационная часть

Сейчас мы обсудим несколько вопросов, я попрошу вас выражать своё мнение, аргументировать его.

Первый вопрос: когда появилась профессия «инженер»? Чем занимались первые инженеры?

Учащиеся высказывают свои предположения. После того, как заслушаны все мнения, учитель даёт историческую справку: инженеры появились во втором веке до нашей эры, так называли создателей и операторов военных машин. Только в 16 веке появились гражданские инженеры – строители мостов и дорог. В России история инженерии связана с именем Петра I, именно он основал в 1701 году в Москве Школу математических и навигационных наук (Школа Пушкарского приказа), а затем в 1712 году первую инженерную школу. Первые инженеры занимались проектированием, конструированием и созданием военных машин.

Второй вопрос: Как вам кажется, когда профессия инженера была наиболее значимой и востребованной?

Учащиеся выражают своё мнение. После обсуждения учитель подводит итог: развитие инженерной деятельности связано с научно-технической революцией. Развитие капитализма в 19 веке дало существенный импульс научно-техническому прогрессу, и профессии инженера в том числе. В нашей стране в конце 20 – начале 21 века произошел спад спроса на инженерные специальности из-за особенностей социально-экономической обстановки, в этот период закрывались промышленные предприятия, резко снизилась потребность в технических кадрах, наиболее престижными становились профессии юристов и экономистов, престиж профессии инженера упал, уменьшились наборы в технические вузы.

Далее учитель предлагает вспомнить выдающихся отечественных инженеров.

История техники хранит имена учёных, изобретателей, инженеров, давших небывалый толчок научно-техническому прогрессу. Среди них были и высокообразованные учёные, и гениальные самоучки. Всему миру известны имена выдающихся русских изобретателей.

Андрей Константинович Нартов (1698-1756) – выдающийся механик, первоначально работавший токарем в Московской школе математических и навигацких наук, был призван Петром I в Санкт-Петербург, и после обучения в Европе стал заведовать дворцовой токарней. Нартов изобрел конструкцию первого в мире токарно-винторезного станка с механизированным суппортом и набором сменных зубчатых колёс, с этого изобретения начался переход от ручной техники к машинной. Нартов создал подъёмный механизм, с помощью которого удалось поднять царь-колокол на колокольню Ивана Ве-

ликого в Московском Кремле. Он изобрёл новый эффективный способ отливки пушек, оптический прицел и многое другое.

Иван Петрович Кулибин (1735-1818) – всемирно известный механик – самоучка, в юном возрасте обучился слесарному, токарному и часовому делу. Он изобрёл семафорный телеграф, шарнирные протезы, которые он называл «механические ноги», речное судно с «вододействующим» двигателем, фонарь с параболическим отражателем, разработал проект и создал большой макет одноарочного моста. Вместе с оптиком Беляевым сконструировал микроскоп. Более 30 лет Кулибин заведовал механической мастерской Петербургской академии наук.

Изобретатели отец и сын **Черепановы – Ефим Алексеевич (1774-1842) и Мирон Ефимович (1803-1849)** – были крепостными, приписанными к Выйскому заводу Демидова. Ефим Алексеевич начинал трудовую деятельность с «мехового мастера» (специалиста по воздухоудным устройствам), затем стал «плотинным мастером», а позже – главным механиком всех заводов в Нижнем Тагиле. Сын всему научился у отца, стал ему надежным помощником и соратником. Вместе они построили больше 20 паровых машин различной мощности, несколько уникальных станков (токарные, сверлильные, гвоздильные, винторезные, строгальные). Они построили первый в России паровоз, проложили чугунную дорогу от одного из заводов до медного рудника.

Замечательные русские электротехники **Александр Николаевич Лодыгин (1847-1923) и Павел Николаевич Яблочков (1847-1894)** изобрели лампу накаливания. А физик и электротехник **Александр Степанович Попов (1859-1906)** – один из изобретателей радио.

Все открытия в авиации базируются на идеях выдающегося русского инженера и учёного **Николая Егоровича Жуковского (1847-1921)**, который был создателем аэродинамики и аэромеханики, открыл закон, определяющий подъёмную силу крыла самолёта; определил основные профили крыльев и лопастей винта самолёта. Н.Е. Жуковский создал Воздухоплавательный кружок в техническом училище. В этом кружке занимался будущий авиаконструктор **Андрей Николаевич Туполев (1887-1972)**, который впоследствии стал одним из основателей отечественного самолётостроения. Под руководством Туполева разработано более 100 типов самолётов. Самолёты с маркой «АНТ» и «Ту» побили около 80 мировых рекордов.

Русский инженер и изобретатель **Владимир Григорьевич Шухов (1853-1939)** 60 лет жизни он отдал инженерному делу, оставил сотни изобретений. Многие его изобретения связаны с добычей нефти и нефтепереработкой, он проектировал и руководил строительством первых нефтепроводов, разработал резервуары для хранения нефтепродуктов, речной танкер, новый способ подъёма нефти сжатым воздухом – эрлифт, сконструировал установку для крекинга нефти и паровые котлы. Инженер Шухов оставил свой след и в строительстве: 500 мостов, сетчатых и арочных перекрытий и знаменитая гиперболоидная телебашня на Шаболовке высотой 148,3 метра.

Выдающимся советским инженером-строителем был **Николай Васильевич Никитин (1907-1977)**. Он проектировал здание Московского университета, Дворец культуры и науки в Варшаве, Центральный стадион имени В. И. Ленина в Москве, Мемориал в Ульяновске, монумент «Родина-мать» в Волгограде. Но главное его творение – Остан-

кинская радиотелевизионная башня, построенная в Москве в 1976 году. Это самое высокое свободностоящее сооружение в Европе.

Вопрос 3: Является ли профессия инженера устаревшей? Нужны ли инженеры нашей стране сейчас?

Учащиеся высказывают своё мнение. Учитель подводит итог: профессия инженера не устарела, а лишь приобрела новые качества. Инженер – одна из самых востребованных профессий современности. Инженеры выполняют всю работу от момента замысла технического объекта до полного воплощения его в реальности, они проектируют, конструируют, строят, вводят в эксплуатацию и контролируют функционирование объекта. Именно поэтому так много разновидностей профессии инженера. Вот только некоторые из них.

Инженер-геодезист. Проводит съёмку на местности и составляет планы и карты, осуществляет геодезический контроль над взаиморасположением важных промышленных, жилых сооружений; ведёт научно-исследовательскую работу, связанную с разработкой новых методов измерений на местности.

Инженер-мелиоратор. Организует работу по мелиорации (улучшению) земель, эксплуатации необходимой техники, осуществляет мероприятия по осушению и орошению земель, участвует в приёме земель, контролирует выполнение природоохранных мероприятий в процессе мелиорации.

Инженер-машиностроитель. Разрабатывает, планирует и организует технологические процессы обработки деталей и сборки машин; выбирает оптимальные условия их проведения и управляет ими с помощью средств автоматики; проектирует технологическое оборудование, машины, станки и механизмы, производя необходимые расчёты и осуществляя надзор за реализацией проектных решений; рассчитывает экономическую эффективность решений.

Инженер-механик. Осуществляет комплексную механизацию, электрификацию и автоматизацию производственных процессов, обеспечивает рациональное использование сельхозтехники; рассчитывает режим работы сельхозмашин в соответствии с заданными условиями; конструирует отдельные узлы и агрегаты; испытывает средства механизации; организует хранение, ремонт и обслуживание сельхозтехники; оценивает качество ремонтных работ.

Инженер-строитель (автомобильных дорог) Ставит и решает задачи, связанные с проектированием, строительством, реконструкцией и ремонтом автомобильных дорог, организацией их эффективной эксплуатации; разрабатывает и ведёт документацию.

Инженер-технолог пищевого производства. Планирует и организует производство продуктов питания, выбирает оптимальные режимы технологических процессов, определяет основные характеристики выпускаемой продукции, используя современные методы контроля качества.

Инженер-электрик. Проектирует системы электроснабжения промышленных предприятий и населённых пунктов, включая наружные и внутренние электроустановки всех номинальных напряжений и назначений; производит монтаж и наладку электрических подстанций.

Инженер по кадастру. Организует работу по эффективному использованию земель, контролирует соблюдение земельного законодательства; внедряет проекты зем-

леустройства и освоения новых земель; ведёт кадастровые книги; даёт заключения об использовании территории.

Инженер-конструктор. Руководит выполнением проектно-конструкторских работ, участвует в конструировании изделий; разрабатывает проектную и рабочую документацию, выполняет технические расчёты по проектам; составляет схемы и экономическое обоснование; участвует в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче опытных образцов.

Инженер связи. Проектирует станции и узлы связи; системы передачи аналоговой и дискретной информации; разрабатывает структурные и принципиальные схемы сетей связи; осуществляет контроль и диагностику оборудования; рассчитывает эффективность внедряемых решений.

Инженерных специальностей – сотни. Спрос на них в России с каждым годом растёт.

Особенность труда современного инженера заключается в том, что он должен уметь работать в большой команде, в которой все обязанности должны быть чётко распределены, и каждый член этой команды должен качественно выполнить свою задачу, свой объем работы. При этом многие идеи возникают при обсуждении проблемы командой, то есть инженеру требуются развитые коммуникативные умения, знание психологии.

Сейчас, в связи с развитием современных технологий, возрастают требования к профессиональным знаниям и умениям инженера, он должен владеть специальными компьютерными программами, которые помогают в моделировании и конструировании объектов, в создании чертежей, в подборе материалов для создания объектов.

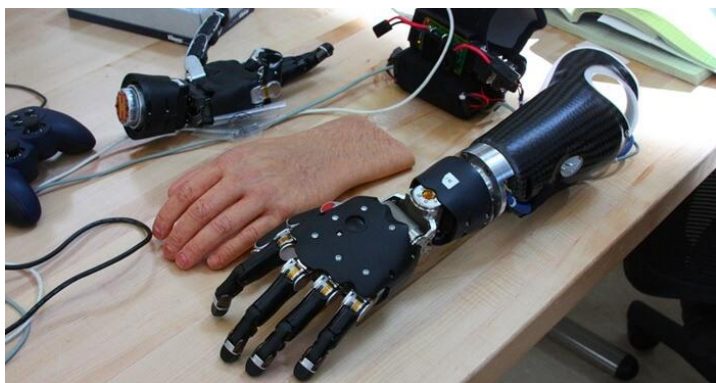
Важнейшие изобретения 2016 года

Московская школа управления «СКОЛКОВО» и Агентство стратегических инициатив провели исследование с целью выявления наиболее востребованных профессий на ближайшие десятилетия и составили Атлас новых профессий [2]. В этом атласе перечислены профессии, которые уже устарели или находятся в процессе устаревания. Интересно, что в этом перечне нет ни одной инженерной специальности.

К важнейшим факторам, которые влияют на изменение старых профессий и появление новых, относятся развитие информационно-коммуникационных технологий, автоматизация, развитие новых технологий, таких как биотехнологии, 3D – технологии, нанотехнологии.

Какие же инженерные профессии будут востребованы в ближайшие десятилетия? Вот только некоторые из них. Например, в медицине: разработчик киберпротезов и имплантов, тканевый инженер, архитектор медоборудования; в наземном транспорте: проектировщик интермодальных транспортных узлов, проектировщик высокоскоростных железных дорог, проектировщик композитных конструкций для транспортных средств, строитель «умных» дорог; в строительстве: проектировщик инфраструктуры «умного дома», проектировщик 3D-печати в строительстве и т.д.

Некоторые из этих профессий существуют уже сейчас. Так, например, совсем недавно в России подмосковном городе Ступино по технологии мобильной 3D-печати был напечатан дом площадью 38 м², 3D-принтер заправляли специальной бетонной смесью, вся работа по возведению стен, перекрытий, потолка заняла 24 часа [3].



В 2016 году специалисты из университета штата Огайо вживили специальный чип в мозг полностью парализованного человека, идея заключается в том, чтобы сигналы от головного мозга шли к мышцам руки, минуя спинной мозг. Имплантат посылает сигналы в перчатку, надетую на руку подопытного, а в ней находятся элек-

трические провода, стимулирующие определенные мышцы и заставляющие пальцы шевелиться [4].

В 2016 изобретено вечной хранилище информации, оно представляет из себя диск из наноструктурного стекла, на которое при помощи сверхскоростных коротких и лазерных импульсов записывается информация. Стекланный диск вмещает до 360 ТБ данных и выдерживает нагрев до тысячи градусов [4].

Ежегодно в мире совершается несколько десятков изобретений и ещё большее количество усовершенствований существующих технологий. Ни одно из этих событий не обходится без участия инженеров. Всё это позволяет с уверенностью считать, что инженер – профессия будущего.

3. Рефлексивная часть

АНКЕТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Отметьте пункты, наиболее соответствующие вашим ощущениям после мероприятия.

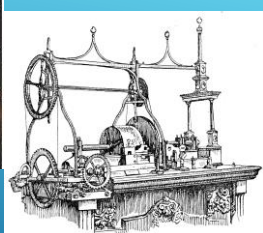
1. Мероприятие заставило задуматься меня о выборе профессии
2. Мероприятие расширило моё представление о профессиях
3. Мероприятие дало мне новую информацию о профессии инженера, о технических профессиях
4. Мероприятие вызвало у меня интерес к профессии инженера
5. Мероприятие привело меня к мысли, что я могу выбрать профессию инженера
6. Мероприятие дало мне информацию для размышления о выборе профессии и профессионального учебного заведения.
7. Мероприятие позволило мне понять свои интересы, склонности, способности в области профессионального самоопределения.
8. Мероприятие помогло мне выбрать вуз или колледж для дальнейшего обучения
9. Мероприятие позволило мне «примерить» к себе техническую профессию, понять, интересно ли мне это.
10. Мероприятие позволило мне осуществить деятельность, близкую к профессиональной, пройти профессиональные пробы, понять, подходит ли мне эта профессия.
11. Другое _____

ПРЕЗЕНТАЦИЯ:

ВРЕМЯ ИНЖЕНЕРОВ

Профориентация

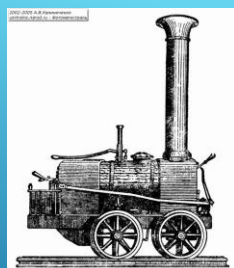
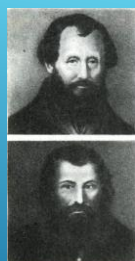
НУЖНЫ ЛИ ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ?



НАРТОВ АНДРЕЙ
КОНСТАНТИНОВИЧ



КУЛИБИН ИВАН ПЕТРОВИЧ



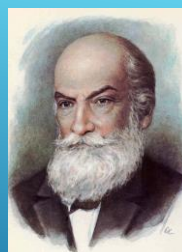
БРАТЬЯ ЧЕРЕПАНОВЫ- ЕФИМ
АЛЕКСАНДРОВИЧ И МИРОН
ЕФИМОВИЧ



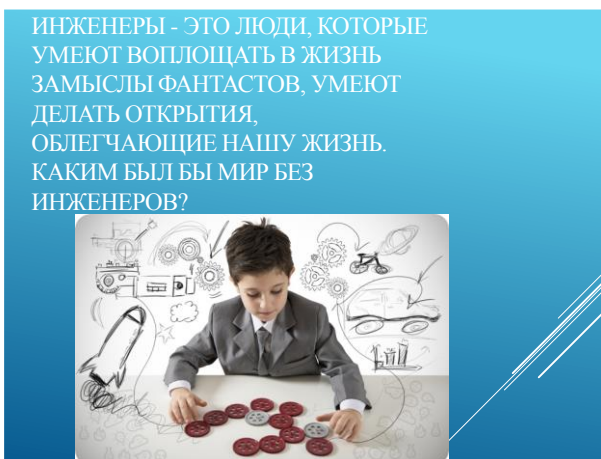
ЛОДЫГИН АЛЕКСАНДР
НИКОЛАЕВИЧ, ЯБЛОЧКОВ ПАВЕЛ
НИКОЛАЕВИЧ



ПОПОВ АЛЕКСАНДР
СТЕПАНОВИЧ



ЖУКОВСКИЙ НИКОЛАЙ
ЕГОРОВИЧ





ИНЖЕНЕР- СТРОИТЕЛЬ

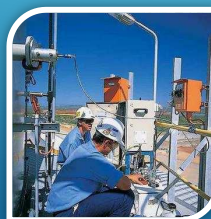


ИНЖЕНЕР-
ТЕХНОЛОГ



ИНЖЕНЕР -ЭЛЕКТРИК

ИНЖЕНЕР -ЭНЕРГЕТИК



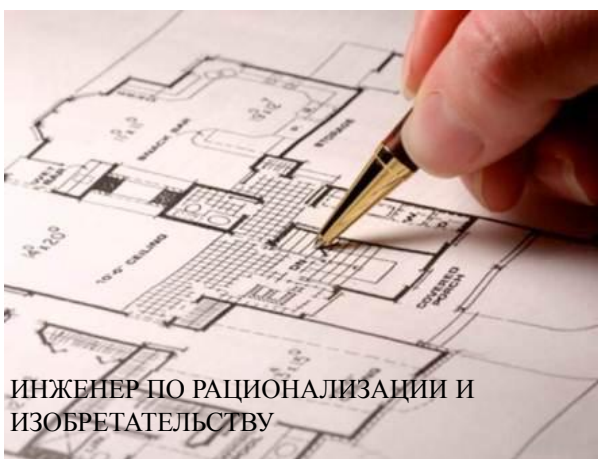
ИНЖЕНЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ
АВТОТРАНСПОРТА



ИНЖЕНЕР ПО КАДАСТРУ



ИНЖЕНЕР -КОНСТРУКТОР



ИНЖЕНЕР ПО РАЦИОНАЛИЗАЦИИ И
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВУ

ИНЖЕНЕР ПО ТЕЛЕВИЗИОННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ



ИНЖЕНЕР СВЯЗИ



► В России все равно будут строиться дороги, жилье, электро-станции, трубопроводы, плотины. Это потребует большого количества инженерно-технических работников.

► Заводы уже сейчас возрождаются. Они переходят в частную собственность, новые владельцы модернизируют оборудование. Нужны будут новые инженеры.

Россия является одним из лидеров производства оружия в мире. В оборонной промышленности всегда будут нужны инженеры.

Многие инженеры уже поняли цену своего труда. Скоро они сами станут диктовать условия нанимателям. А владельцы заводов вынуждены будут принять эти условия.

► В России приступили к изучению и освоению нанотехнологий. На этот проект выделены огромные деньги. Значит, нужны будут инженеры, технические специалисты.

Появилось ли у вас желание стать инженером?

Литература

1. Кладовая развлечений [Электронный ресурс] /URL: <http://kladraz.ru/scenari/dlja-shkoly/klasnye-chasy/klasnyi-chas-v-11-klase-po-proforientaci-vremja-inzhenerov.html>
2. Атлас новых профессий [Электронный ресурс] /URL: <http://edu2035.org/pdf/GEF.Atlas-ru.pdf>
3. В России на 3D-принтере напечатали первый дом [Электронный ресурс] /URL: https://realty.mail.ru/news/38106/v_rossii_na_dprintere_napechatali_pervyj_dom/
4. Итоги года: 10 достижений науки и 10 новинок техники 2016 [Электронный ресурс] /URL: <http://basetop.ru/itogi-goda-10-dostizheniy-nauki-i-10-novinok-tehniki-2016/>

*О.М. Заборьева,
г. Волжский Волгоградской области*

РАЗРАБОТКА ВНЕКЛАСНОГО МЕРОПРИЯТИЯ ПО ФИЗИКЕ «ЗОЛОТАЯ ЛИХОРАДКА»

Игру «Золотая лихорадка» мы проводим уже два года подряд в конце III четверти в 8 классе. Она позволяет за короткий срок повторить пройденный материал по темам: «Тепловые явления», «Изменения агрегатных состояний вещества», «Электрические явления»: формулы, физические явления, единицы измерения физических величин, фамилии ученых, названия физических приборов.

Игра позволяет расширить знания учащихся, увидеть применение их в своей будущей профессии. Инженерные специальности всегда связаны с физикой, физическими явлениями. Инженеры занимаются изобретениями и усовершенствованием уже существующих технических достижений.

• I тур (участвует весь класс: ведущий называет вопрос, и готовые ответить участники поднимают карточку со своей цифрой, которую они получили в начале урока).

Ведущий. Называем объявляемые мной физические величины, явления, формулы и т.п., с которыми мы познакомились в этом учебном году. Побеждает тот, за кем окажется последнее слово. Если в течение 15 с. Будет три неправильных ответа или три повтора, то побеждает тот, кто последним дал правильный ответ.

1-е задание: «Физические явления»

Например: горение; излучение; испарение; кристаллизация; конденсация; конвекция; кипение; короткое замыкание; механическое действие электрического тока; магнитное действие электрического тока; нагревание; нагревание проводников электрическим током; охлаждение; плавление; парообразование; световое действие электрического тока; сублимация; теплопередача; теплопроводность; тепловое действие электрического тока; химическое действие электрического тока; электризация тел; электрический ток.

2-е задание: «Формулы»

Например:

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

— количество теплоты, сообщённое телу при его нагревании или выделяющееся при его охлаждении;

$$Q = qm$$

- количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива;

$$Q = \lambda m$$

- количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела, взятого при температуре плавления;

$$Q = -\lambda m$$

- количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации тела, имеющего температуру плавления;

$$Q = Lm$$

- количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости, взятой при температуре кипения;

$$Q = -Lm$$

- количество теплоты, выделяемое паром массой m при конденсации, взятой при температуре кипения;

$$Q_{\text{получ}} = Q_{\text{отд}};$$

$$Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$$

- уравнение теплового баланса;

$$q = en$$

- электрический заряд заряженного тела;

$$I = q/t$$

- сила тока через электрический заряд и время;

$$U = A/q$$

- напряжение через работу тока и электрический заряд;

$$I = U/R$$

- закон Ома для участка цепи;

$$R = \rho l/S$$

- сопротивление проводника;

$$I_1 = I_2 = I_3$$

- сила тока при последовательном соединении проводников;

$$U = U_1 + U_2$$

- напряжение участка цепи, состоящего из последовательно соединенных проводников, равно сумме напряжений на каждом;

$$R = R_1 + R_2$$

- общее сопротивление цепи при последовательном соединении проводников равно сумме их сопротивлений;

$$R_{\text{об}} = n * R$$

- сопротивление цепи, состоящей из n проводников одинакового сопротивления, соединенных последовательно;

$$U_1/U_2 = R_1/R_2$$

- соотношение между напряжениями на отдельных участках последовательно соединенных проводников и их сопротивлениями;

$$U_1 = U_2 = U$$

- напряжение участка цепи, стоящего из параллельно соединенных проводников, равно напряжению на каждом;

$$I = I_1 + I_2$$

- сила тока в цепи до разветвления равна сумме сил токов в ветвях;

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2$$

- величина, обратная общему сопротивлению цепи при параллельном соединении проводника равна сумме величин, обратно сопротивлению отдельных проводников;

$$R_{\text{об}} = R/m$$

- сопротивление цепи, состоящей из m параллельно соединенных проводников одинакового сопротивления;

$$I_1/I_2 = R_1/R_2$$

- соотношение между силами на отдельных участках параллельно соединенных проводников и сопротивлениями;

$$A = qU, A = Iut$$

$$A = I^2Rt, A = U^2t/R$$

- работа электрического тока

$$P = A/t, P = IU$$

$$P = I^2R, P = U^2/R$$

- мощность электрического тока

$$\text{КПД} = (Q_n / Q_i) \cdot 100\%$$

- коэффициент полезного действия.

3-е задание: «Ученые» *Например:* Андре Мари Ампер; Алессандро Вольты; Галилео Галилей; Джеймс Прескотт Джоуль; Абрам Федорович Иоффе; Шарль Огюстен Кулон; Эмилий Ленц; Александр Николаевич Лодыгин; Михаил Васильевич Ломоносов; Джеймс Максвелл; Роберт Милликен; Георг Ом; Эрнст Резерфорд; Джеймс Уатт; Майкл Фарадей; Габриэль Даниэл Фаренгейт; Андрес Цельсий; Томас Альва Эдисон; Юлиус Роберт фон Майер, граф Румфорд (Бенджамин Томпсон), Эванджелиста Торричелли, Никола Тесла, лорд Кельвин (Уильям Томсон).

• II тур (участвуют трое)

Ведущий. Называем физические приборы, изученные в 8-м классе. Если пауза будет более 10 с., даю еще 30 с. Если в течение этих 30 с. Будет дан правильный ответ, даю еще 30 с. И так до тех пор, пока не будут исчерпаны все ответы. Но если в течение последних 30 с. Будет три неправильных ответа или три повтора, то побеждает тот, кто последним дал правильный ответ.

Например: амперметр, вольтметр, калориметр, реостат, теплоприемник, термометр, электронагревательный прибор, электроскоп, термоскоп, гальванометр, омметр.

• III тур (участвует один игрок)

Ведущий. Назовите все единицы измерения, с которыми вы познакомились в этом учебном году. Если при ответе ваша пауза затянется больше, чем на 10 с, вам будет дана 1 мин. Если в течение этой минуты вы дадите правильный ответ, вам будет дана еще 1 мин, и так до тех пор, пока мы не исчерпаем все ответы. Но если будет три повтора или неправильных ответа, то игра прекратится. *Например:* Дж – количество теплоты, работа электрического тока; Дж/(кг • С) – удельная теплоемкость; Дж/кг – удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования; Кл – электрический заряд; А – сила тока; в – напряжение; Ом – сопротивление; Ом • мм²/м — удельное сопротивление; Вт – единица мощности; % - КПД; градус – температура.

Подводим итог игры.

ПУТЕШЕСТВИЕ. ЭКСКУРСИЯ «ТРАМВАЙ: ИЗ ПРОШЛОГО В БУДУЩЕЕ»

- Здравствуйте, ребята.

Сегодня мы с вами снова отправимся в путешествие по нашему замечательному городу Санкт-Петербургу. Но путешествие будет необычным: ВО ВРЕМЕНИ!

- Для начала надо выбрать, на чем мы будем передвигаться. Подумайте, какой вид городского транспорта нам подойдет: он не должен быть слишком быстрым – иначе мы пропустим много интересного, не должен стоять в пробках на дорогах – мы никуда не успеем, он не должен загрязнять наш замечательный город и, конечно, был бы удобным, красивым и вместительным!

(Картинки: маршрутное такси, автобус, троллейбус, такси, метро, трамвай)



- Почему трамвай? (много километров выделенных линий (то есть таких, где трамваи едут отдельно от машин и они ему не мешают) – не будет стоять в пробках, не загрязняет воздух – экологичен, отличный обзор, высокая производительность.)

- А как же появился трамвай? – Кто его придумал?

- Что было до него? – на чем ездили в городе?

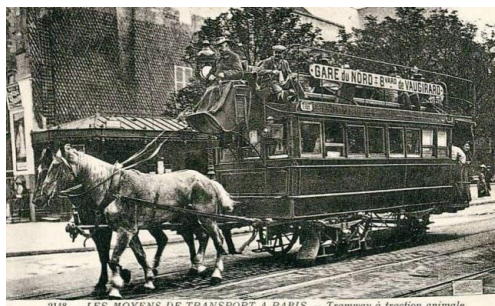
- До середины XIX века Петербург практически обходился без массового пассажирского транспорта, за исключением паромных переправ через Неву. Представители высшего сословия, как правило, пользовались собственными экипажами, ну, а основная часть населения – рабочие и ремесленники – ходили пешком. Конечно, в городе работали частные извозчики, но для большинства их услуги были дороги и недоступны.

- А вот и первый общественный транспорт:



- Кто знает, что это такое? Как называется?

- **Омнибус.** Первый общественный транспорт в Петербурге учрежден в 1830 году, это был омнибус (в переводе с латинского «для всех») — запряженная лошадьми в карету на 10–16 человек. Первые петербургские омнибусы представляли собой сезонный транспорт. с ростом пассажиропотока решено устроить на крыше «второй этаж», который называли империалом, но даже двухэтажные омнибусы были постоянно переполнены.



- **Конка.** В 1863 году на смену омнибусу пришел новый вид городского пассажирского транспорта — «конка».

- Рассмотрите внимательно фотографии. Что можно сказать об этом транспорте? Лучше ли он омнибуса? («Конка» или трамвай на конной тяге похож на омнибус, но кареты стоят на рельсах.)

- Чем могли помочь рельсы? (Благодаря проложенным рельсам, требовалось уже меньше лошадиных сил)

- Обычно в конку было впряжено две лошади, управляемые кучером. Для преодоления крутых подъемов находились фореиторы — помощники кучера, — которые держали наготове лошадей и подпрягали их при необходимости.

Чаще конка представляла собой закрытый экипаж, реже — открытый или двухэтажный с открытым верхом-империалом

Скорость конки была небольшой — максимум 8 км/ч.

- А какова средняя скорость пешехода? (Около 4 км/ч).

Среди горожан даже ходила шутка: «Конка, конка, догони цыпленка».

Однако не устранялись другие недостатки. Рабочий день лошади был ограничен физическими возможностями животного (четыре-пять часов). В среднем на один вагон конного трамвая приходилось по десять лошадей, которые к тому же требовали ухода.



- Что же изображено на этих фотографиях?

Паровик. В 80-е годы XIX века были попытки заменить конку на так называемые паровики. Первый паровик появился в городе 26 июня 1886 года на Большом Сампсониевском проспекте.

- Какие преимущества паровика перед конкой вы можете увидеть?

(Более высокая скорость, большая мощность: маленький локомотив тащил за собой несколько коночных вагонов с пассажирами.)

- Летом на линию выпускали открытые вагоны — без стенок. Ехать на таких платформах было некомфортно из-за копоти и искр, летящих из паровозной трубы. Среди рабочих они получили прозвище «дымопырки». Паровозы страшно дымили и громы-хали, распугивая обывателей.

- Подумайте, что общего между паровиком и трамваем.

- А как вы думаете, почему не было возможности пустить по рельсам трамвай? (Передача электричества была невозможна, не было аккумуляторов.)

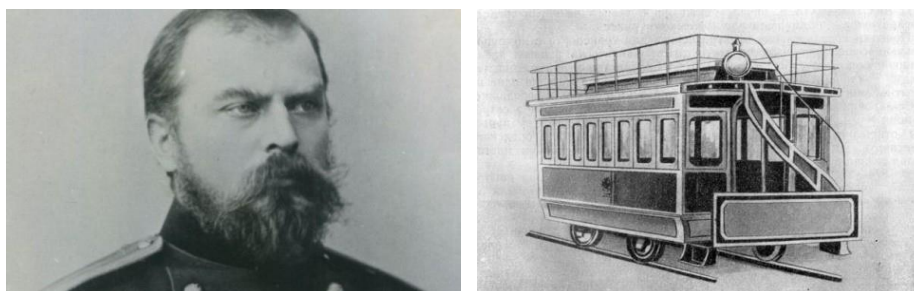
Для практического решения этой задачи многое было сделано русскими инженерами и изобретателями: Б.С. Якоби, В.Н. Чикалёв, Д. А. Починов и П.Н. Яблочков ещё в 1838 году разработали основные теоретические вопросы, связанные с деятельностью электрического транспорта.



Именно в семидесятых годах девятнадцатого века вопрос начал разрешаться — появились электростанции, электричество начало курсировать по проводам. Чтобы теорию превратить в практику русским изобретателям пришлось потрудиться.

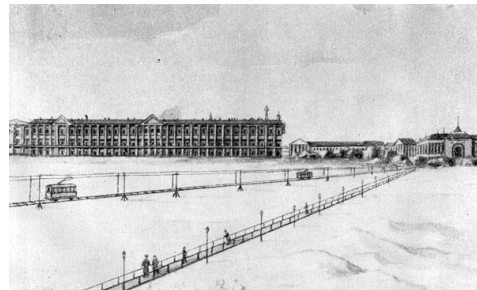
Одним из первых начал свою работу в области применения электричества в транспорте инженер Ф.А. Пироцкий — это было в 1874-1876 годах. Его исследования и опыты были связаны с передачей тока по рельсам, расстояние — 1000 метров. Для своих опытов Пироцкий задействовал нефункционирующий участок железной дороги у станции Сестрорецк. Опыт удался. Изобретатель монтировал электродвигатель в вагон Петербургской конно-железной дороги.

22 августа 1880 года в 12 часов дня в Санкт-Петербурге, на Песках, на углу Болотной улицы и Дегтярного переулкa состоялся показательный заезд на «вагоне, идущем по рельсам, двинутом электрической силою». 40 пассажиров заняли свои места и вагон начал свое движение со скоростью — 10 километров в час. Бывшему кончному вагону №114 было суждено стать первым в мире электрическим трамваем. Новый вид транспорта получил название «трамвай» — от английского «tramway» (tram — вагон, тележка и way — путь).



- Подумайте, все ли были рады такому новшеству?

Однако новинке обрадовались далеко не все. Больше всего это огорчило владельцев конок, которые начали препятствовать появлению трамваев. Дело в том, что они имели договор с городом, по которому им в аренду сдавалась земля всех центральных улиц. Из-за этого открытие трамвайного движения в Петербурге задержалось на 27 лет!



Однако нашелся человек, который сумел этот договор обойти.

- Что же он мог придумать?

- в 1895 году трамвайные пути были проложены по льду Невы. Автором этой идеи оказался инженер М. Подобедов, основатель одной из первых в стране электротехнических компаний.

Пять лет трамвай был зимним видом передвижения. На «ледовых» трамваях можно было доехать из центра на Васильевский остров, Выборгскую и Петроградскую стороны.

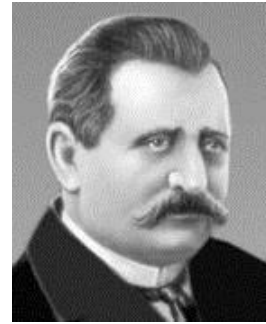
С 1895 года шпалы и рельсы врезались прямо в лед. Сами же опоры были вмонтированы в лед. Скорость движения ледового трамвая достигала 20 км/ч, и транспорт, вмещавший до двадцати человек, пользовался большой популярностью и перевозил за сезон до 900 тысяч пассажиров. Такой сезонный трамвай просуществовал до зимы 1910 года. За пятнадцать лет его эксплуатации не было зафиксировано ни одного несчастного случая, кроме небольших аварий в виде обрыва проводов.

Владельцы конки подали в суд на Городскую управу, обвинив ее в нарушении действия договора, однако судьи решили, что условия документа распространяются только на улицы Петербурга и не касаются водных путей.

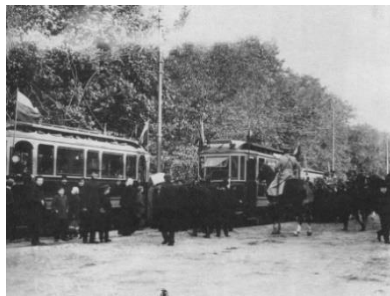
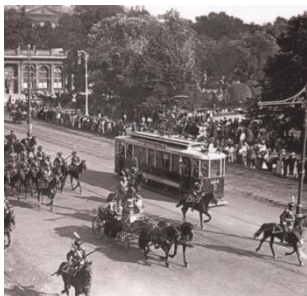
Наконец, в 1902 году вся транспортная инфраструктура вместе с подвижным составом были переданы в ведение города. В Петербурге началось проектирование будущей трамвайной системы.

- Что же надо было подготовить для запуска электрического трамвая? (Старые мосты (65) могли не выдержать веса трамвая с пассажирами, дополнительно проложить (208 км) рельсовых путей, построить центральную электростанцию, 9 подстанций, реконструировать конечные парки (6) и построить 2 новых трампарка.) Первыми трамвайными парками города стали Василеостровский (Средний проспект В.О., 77), Петербургский (Большая Подъяческая, 24/2) и Московский (Московский пр., 83).

В разработке проекта устройства электрических трамваев в Петербурге участвовала группа инженеров под руководством Г. О. Графтио. Среди разработчиков проекта был и инженер Яков Гаккель. В это же время инженеры А. П. Пшеницкий и О. А. Маддисон руководили работами по переустройству мостов в Петербурге под электрический трамвай.



16 сентября 1907 г. состоялось открытие первой линии электрического трамвая длиной 2,14 км от Большого проспекта Васильевского острова через Дворцовый мост до Адмиралтейства. За контролера в первой поездке стоял Г.О. Графтио. Первый рейс длился всего 7 минут. Горожане сопровождали трамвай на всем пути.



Известный изобретатель лампочки накаливания А.Н. Лодыгин в 1908-1917 гг. руководил трамвайной тяговой подстанцией в Петербурге.

В 1908 году в столице работали уже девять трамвайных маршрутов.

Вскоре трамвай в Петербурге стал распространенным видом транспорта.

А в 1913 году трамваи перевезли 285 миллионов человек.

Как и жители нашего замечательного города, трамвай «знал и взлеты и падения»: войны, революция, появление новых видов городского транспорта,...

- Но нельзя не вспомнить о **подвиге трамвая в дни страшной Блокады в годы Великой Отечественной войны.**

Накануне Великой Отечественной войны ленинградское трамвайное хозяйство имело самые лучшие показатели за все время своего существования. Ежедневно по 42 маршрутам курсировали 750–800 поездов (1835 вагонов). Маршрутная сеть насчитывала свыше 700 км и соединяла все районы города.



Но война помешала осуществиться этим планам. Ленинград был крупным медицинским центром, куда привозили большое количество раненых. От санитарных поездов к больницам и госпиталям их доставляли на трамваях. Часть вагонов переоборудовали в санитарные: салон освободили от сидений, поставили кронштейны в три яруса – для

носилок, провели отопление и установили баки с горячей водой, чтобы оперативно оказывать первую помощь пострадавшим.

Грузовые трамваи работали в усиленном режиме: доставляли к станциям железных дорог оборудование, предназначенное к эвакуации, возили сырье и топливо для заводов и фабрик, продукты в магазины.

9 декабря 1941 года из-за отключения напряжения последние трамвайные поезда замерли на заснеженных улицах.



Паровой трамвай – широкого развития после прокладки первых линий не получил. Но вернул на улицы уже блокадного Ленинграда – в отсутствии в городе электричества и лошадей паровик использовали для перевозки грузов и вооружения.

8 марта 1942 года на линию вернулись первые грузовые трамваи. с их помощью значительно ускорилась очистка города от мусора, снега и нечистот. А уже 15 апреля возобновилось пассажирское трамвайное движение.

К 1 января 1945 года было восстановлено 20 маршрутов, в городе ежедневно работало 850 вагонов.

После войны отечественное вагоностроение продолжило развиваться: постоянно появлялись новые модели вагонов, более удобные и бесшумные, внедрялись новые технологии укладки рельсов.

Петербургский трамвай – система сухопутного трамвайного движения в Санкт-Петербурге была открыта 16 сентября 1907 года.

К концу 1980-х годов достигла наибольших масштабов, стала самой большой в мире, за что была включена в **Книгу рекордов Гиннесса**.

В 1990 году в городе насчитывалось 10 трамвайных парков, 2200 вагонов, длина трамвайного пути составляла 700 км, перевезено пассажиров за год 950 млн. чел.

Ленинградские инженеры, впервые в стране, создали трамвайные вагоны для технических нужд: рельсосварочные, путеизмерительные, вагоны-дозаторы, рельсошлифовальные, вагоны-лаборатории энергохозяйства и др.

В 2016 года действует 42 трамвайных маршрута, эксплуатируется 790 единиц подвижного состава, которые обслуживаются шестью трамвайными парками. с 440 км путей трамвайная сеть Санкт-Петербурга занимает 4-е место в мире по протяжённости трамвайных путей.

Сейчас трамвай нашего города переживает не лучшие времена... А ведь еще в 1998 году в Санкт-Петербурге появились первые проекты «Надземного экспресса», а именно легкорельсового транспорта – скоростного трамвая. Первоначально трасса должна была пройти от улицы Пионерстроя (позже от жилого комплекса «Балтийская жемчужина») до станции метро «Обухово». Проект неоднократно изменялся и в 2011 году он был заморожен.

В 2014 году стало известно, что после 2020 года начнётся строительство первой линии ЛРТ «Метро «Кировский завод» - Стрельна – Петергоф». Также появилась информация о двух других линиях: «Метро «Шушары» — город-спутник Южный» и «Метро «Рыбацкое» — Колпино».

В нашем городе есть памятники трамваю (в Автово), его увековечили в стихах («Человек рассеянный») и рассказах, песнях и фильмах... И даже **музей!**

Музей электрического транспорта Санкт-Петербурга



Это редкий музей, где экспонаты – трамваи, да и сам Трамвайный парк №2 на Среднем проспекте Васильевского острова д.77, где находится музей, отчасти является музейным экспонатом – оттуда вышел в 1907 году первый трамвай.

В 1990х годах удалось собрать почти все модели, отреставрировать. Есть в коллекции музея кассовые аппараты, форма рабочих депо, образцы проездных билетов, фотографии, карты, архивные документы. с апреля по октябрь Музей выпускает из депо для ретро-прогулок по городу настоящие раритеты – трамваи 1920-40х гг.

Наш поход в Музей на Среднем, 77, будет лучшим способом увидеть то, о чем мы с вами говорили, узнать много нового. Посмотрите материалы Сайта музея:URL: <http://www.electrotrans.spb.ru/4/page92.html>

Рефлексия

- После нашего путешествия, экскурсии в музей электрического транспорта, прогулке на ретро трамвае, попробуйте представить, трамвай будущего, нарисовать его.



Использованные Интернет-ресурсы

Открытие трамвайного движения в Петербурге/URL:

<http://opeterburge.ru/history/otkrytie-tramvajnogo-dvizheniya-v-peterburge.html>

Музей /URL: <https://vk.com/muzeyget>

История Санкт-Петербургского трамвая /URL:

<http://trams-world.ru/rossijskie-tramvai/istoriya-sankt-peterburgskogo-tramvaya.html>

История трамвая Петербурга/URL:

<http://fishki.net/1308167-istorija-tramvaja-peterburga.html>

История трамвая /URL: http://getmuseum.ru/istoriya_tramvaya

<https://ru.wikipedia.org/wiki>

Возникновение и развитие городского электротранспорта

/URL: <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000040/st029.shtml>

Первый трамвай Петербурга /URL: <http://www.comfitel.ru/putevoditel-po-sankt-peterburgu/68-obschestvennyy-transport-spb/532-perviy-tramvay-peterburga>

Картинки /URL:

<http://boombob.ru/img/picture/Jun/18/06d5bca29c3fb96527d220bf1bb57b13/3.jpg>

http://www.chaspik.spb.ru/wp-content/uploads/2013/09/Socialniy_avtobus.jpg

<http://boombob.ru/img/picture/Jul/02/05d2c3aa0141b3300916091436c7b0be/7.jpg>

http://ic.pics.livejournal.com/sashamiloslov/67832698/18927/18927_600.jpg

http://st03.kakprosto.ru/tumb/680/images/article/2014/8/27/1_540410ca9ae9a540410ca9aed8.jpg

<http://img.ttransport.ru/photo/02/51/25182.jpg>

**О.А. Михайлова,
Санкт-Петербург**

ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ - ЗНАКОМСТВО С МЕТРО

*«Инженер» – человек, способный взять теорию и
приделать к ней колеса»
Левинсон Л.*

Цели и задачи урока:

1. Проследить вклад ученых;
2. Рассмотреть на примерах достижения науки;
3. Познакомить детей с историей возникновения метро;
4. Формирование познавательного интереса учащихся, расширение кругозора;
5. Познакомить с правилами поведения в метро;
6. Способствовать сплочению коллектива.

Оснащение урок: фотографии, презентация.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная.

Ход урока

Вступительное слово учителя.

Сегодня, я хочу вам загадать загадку. Послушайте.

«Под землей с давних пор

Понарыто много нор,

И по ним туда-сюда

Быстро едут поезда» (метро)

Правильно, это метро. Сегодня, я хочу познакомить вас с метрополитеном нашего города.

Слово «*метрополитен*» (англ и фр. - столичный, греч. – «метр полис» - мать городов) произошло от названия компании-владельца (Metropolitan Railways)). Список

старейших метрополитенов мог пополнить и Петербургский, история создания которого насчитывает почти 200 лет. Почему метрополитен в Ленинграде открылся только в 1955 году?

«Петербургский метрополитен самый северный в России (в мировом масштабе уступает только подземке в Хельсинки) и входит в книгу рекордов Гиннесса как самое глубокое метро в мире» [1].

Учитель: Трудно себе представить Санкт-Петербург без метро. Это главное транспортное средство, быстрое и удобное, каждый день им пользуется более трех миллионов человек. Метрополитен гораздо старше, чем мы о нем думаем. Задумались о метро в Санкт-Петербурге еще в 19 веке, но построено оно было в 1955 году, через 20 лет и шесть месяцев после открытия метрополитена в Москве.

Еще в 1820 году инженер Торгованов через графа Милорадовича обратился к Александру I с проектом сооружения тоннеля под Невой. Далее свои идеи предлагали известный изобретатель-самоучка И. Кулибин и отец тоннелестроения англичанин Марк Брюнель.

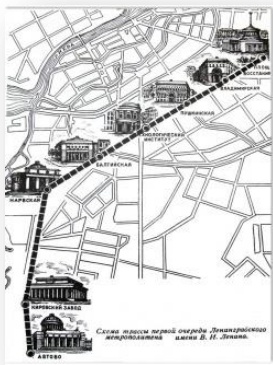
Создать внеуличную железную дорогу предлагали и другие инженеры и изобретатели. Только к концу 19 века, когда в Лондоне, Париже и Нью-Йорке появились подземные железные дороги, о метро в Санкт-Петербурге задумались снова. В газетах обсуждались планы строительства, а инженеры спорили о достоинствах и недостатках подземки, хотя в то время в Северной столице не было даже электрического трамвая.

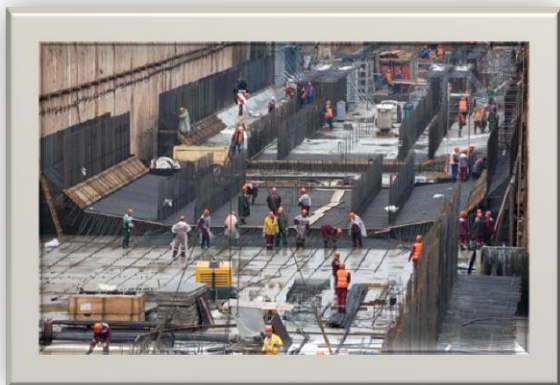
Было разработано несколько интересных вариантов подземки (схем будущего метро). Так, проект инженера Петра Ивановича Балинского предусматривал строительство шести веток и двух кольцевых линий общей протяженностью 172 км, 11-ти мостов, насыпей и эстакад высотой 5-10 метров. Но эта работа была отклонена Николаем II. А один из проектов был и вовсе забавный, он предполагал осушить Екатерининский канал и по нему пустить поезда.

В Санкт-Петербурге и в 1941 году началось его проектирование и строительство. Иван Георгиевич Зубков, имевший большой опыт в строительстве подземки в Москве, организовал Ленинградский метрострой, подобрал и обучил людей. В сжатые сроки было построено 18 вертикальных стволов. Он лично ездил по Ленинграду, изучал грунты и намечал места строительства шахт, станций и тоннелей. Война помешала реализации дальнейших планов – стволы были затоплены, а метростроевцы стали строить оборонительные сооружения.

После войны в 1946 году вновь началось проектирование метрополитена, а в 1947 году – его строительство.

Через 10 лет 15 ноября 1955 года состоялось торжественное открытие первой ветки метро Санкт-Петербурга. В состав Кировско-Выборгской линии вошли семь станций – Площадь Восстания, Владимирская и Технологический институт, Балтийская и Нарвская, Кировский завод и Автово. А вскоре открылась станция Пушкинская и теперь на метро можно было добраться до Московского и Варшавского, Балтийского и Витебского вокзалов.

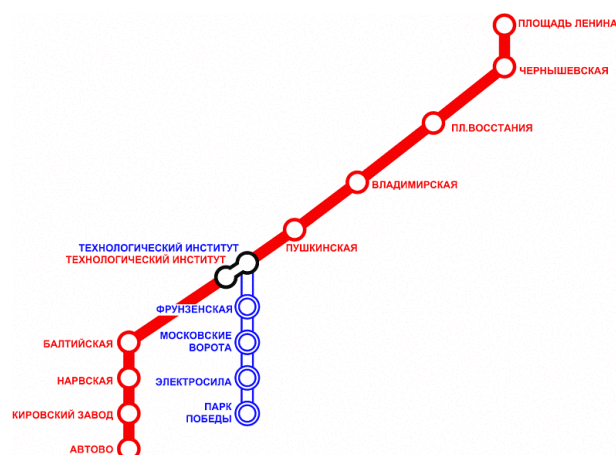




1 июня 1958 года первая линия метрополитена была продлена на север и открылись станции Чернышевская и Площадь Ленина, где расположен Финляндский вокзал. Более тысячи строителей за самоотверженный труд получили правительственные награды.

1. Кировско-Выборгская линия

Первая построенная в Санкт-Петербурге линия метро. Она же и самая длинная во всей питерской подземке – почти 30 километров. Так как станции этой линии, особенно первая ее очередь, строились еще со сталинским размахом, то их отличают особенно торжественные и помпезные интерьеры. Всего на Кировско-Выборгской линии сегодня насчитывается 19 станций.



Периодически станции метро этой линии закрываются на капитальный ремонт, так как зачастую оборудование не ремонтировалось, начиная с момента ввода их в эксплуатацию (у многих станций это 1955 год).

«Автово»



Станция первой очереди санкт-петербургского метрополитена. Ее ввод в эксплуатацию был осуществлен 15 ноября 1955 года. Первая линия от станции «Автово» до станции «Площадь Восстания» протянулась на 10,8 км.

Первый поезд питерского метро прибыл именно на станцию «Автово».

Станция посвящена защитникам Петрограда, о чем свидетельствуют панно «Оборона Ленинграда в 1941-1943 годах» и «Оборона Петрограда в 1919 году», выполненные известными советскими скульпторами. Кроме того, в основании купола станции есть надпись: «Доблесть защитникам Ленинграда, в битвах отстоявших город-герой, слава

в веках». Хотя по первоначальному плану надпись должна была прославлять не воинов-защитников, а Сталина. Ему же должны были быть посвящены панно и скульптуры на станции. Однако станции были открыты уже после смерти вождя, когда культ его личности был сломлен. Так же произошло и с другими станциями первой очереди.

«Колонны одной из самых красивых станций – «Автово» облицованы литым стеклом. Отечественным ученым и художникам пришлось потрудиться, прежде чем сделать стеклянные пластины непросвечивающими. Этого удалось добиться благодаря специальной огранке (под углом 89 градусов) внутренней поверхности пластин. Таким образом, создается впечатление, что колонны полностью стеклянные. К сожалению, сделать все колонны хрустальными не удалось из-за нехватки времени и средств, но даже 16 из 46 создают впечатление богатства украшения станции. Кроме того, в подземный вестибюль ведет винтовая лестница, а не эскалатор» [1].

2. Московско-Петроградская

Первая очередь станций этой линии метро вступила в строй в 1961 году. с тех пор пассажиропоток здесь не стихает, и даже, напротив, год от года только возрастает. Поэтому вторая линия считается самой загруженной в питерском метро. Вместе с тем и во многом из-за этого, именно на станциях этой ветки применены все самые последние технологии. Благодаря этому интервалы между поездами на некоторых из станций достигают 90 секунд.

«Парк Победы»

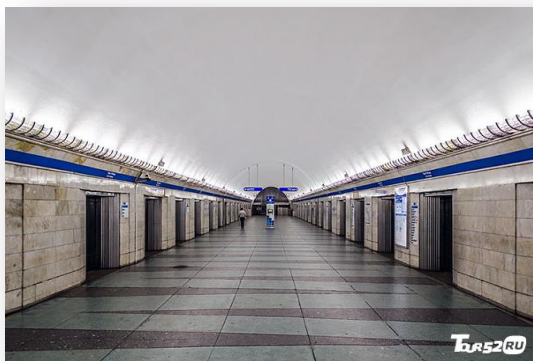
Станция была построена по принципу закрытого типа.

Это первый мировой опыт в строительстве подобных сооружений. Станция глубокого заложения - порядка 35 метров. Здесь же впервые в ленинградском метро поставили «скоростные эскалаторы». Дизайн этой станции является воплощением стиля функционализма, свойственного временам хрущевской «оттепели», когда в архитектуре велась борьба со всевозможными излишествами.



3. Невско-Василеостровская

Со строительством этой линии метро связан интересный факт: городские власти настолько торопились построить эту ветку метро, что сделали на ней всего десять станций, планируя в будущем увеличить их количество в два-три раза. Однако планы так и остались планами, и третья линия остается самой короткой в питерском метро.

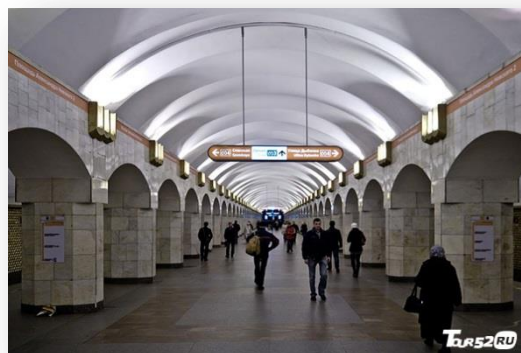
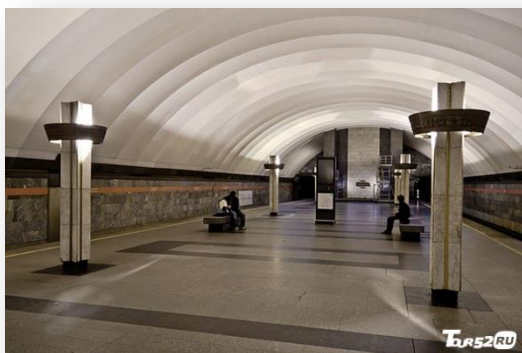


«Приморская»



Этой линии принадлежит звание самой западной станции метро не только в городе, но и в стране. При этом самая восточная станция «Золотая нива» расположена в метро Новосибирска. «Приморская» находится на острове Декабристов совсем недалеко от Финского залива, отсюда и ее название.

4. Лахтинско-Правобережная



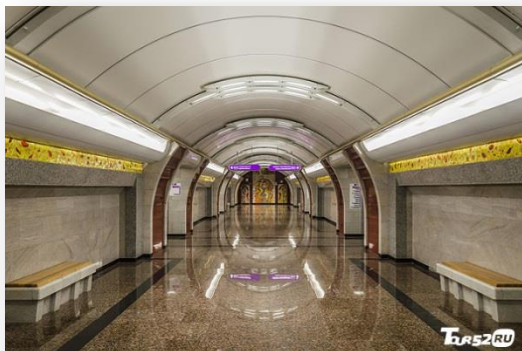
Первоначально на этой линии были открыты всего четыре станции метро – «Проспект Большевиков», «Площадь Александра Невского-2», «Ладужская», «Красногвардейская». Немного позже список пополнился еще двумя - «Улица Дыбенко» и участком «Лиговский проспект–Садовая».

Нужно отметить, что с 1991 до 2009 в Лахтинско-Правобережную линию входил участок пятой линии – от Садовой до Комендантского проспекта.

5. Фрунзенско-Приморская

Отличительная черта этой линии метро – это то, сколько жителям города пришлось ждать ее открытия. Срок введения ее был отсрочен на 20 лет из-за недостатка финансирования строительства метро в конце 80-х. Южный участок этой линии, так называемый «Фрунзенский радиус» строился ни много ни мало 20 лет, да и когда был открыт, представлял собой лишь две станции. Тем не менее, сегодня эта линия активно развивается, растет. По предварительным данным на пятой линии новые станции будут открыты к 2018 году.

«Бухарестская»



На данный момент является последней открытой станцией на пятой линии. Задумывалось, что эта станция будет выведена на поверхность, однако проект решили не реализовывать. В 2009 году разгорелись споры о переименовании станции в «Метростроевскую» или «Профсоюзную», тем не менее, Топонимическая комиссия города вынесла вердикт не менять название «Бухарестской» станции.

Перспективы питерского метро

В перспективном плане развития питерского метро обозначено строительство шестой линии – Красносельско-Калининской. Необходимость в ней действительно есть: во-первых, снять напряженность с Кировско-Выборгской линии, а во-вторых, обеспечить связь окраины районов с сетью метро. Проектирование участков началось еще в 2010 году, а сдача первой очереди шестой линии намечена на 2019-2020 год.

Вместе с тем, расширяются и другие линии метро, например, четвертая и пятая довольно активно обрастают новыми станциями. Однако говорить о скором решении транспортных проблем петербуржцев благодаря строительству метро не следует, немало примеров, когда осуществление стратегических планов значительно затягивалось.

Общие правила безопасности в метрополитене:

1. При входе в двери метро, необходимо их придерживать, чтобы не травмировать других пассажиров;

2. Чтобы пройти к эскалатору, нужно заплатить за проезд и пройти через турникет;

3. На эскалаторе нужно стоять справа, крепко держаться за поручень, а дети должны держаться за руку взрослых. Нельзя сидеть на ступеньках эскалатора;

4. Когда ждете поезда, нельзя заступать за ограничительную линию, чтобы не упасть на пути;





5. Во время движения вагона надо стоять держаться за поручень.

Экскурсию, в Центр истории метрополитена, вы можете посетить по адресу: город Санкт-Петербург, станция метро «Приморская» Линия 3, улица Одоевского, дом 29. Телефон музея: 301-98-33.

Обучающимся раздаются карточки со смайликами, которые помогут им оценить свое эмоциональное состояние и впечатление от проделанной работы:

Понравился.



Всё равно.



Не понравился



Литература

Метрополитен Петербурга: вчера, сегодня, завтра. /URL: <http://saint-petersburg.ru/m/spb/old/313913/>

**С.А. Полуэктова,
Санкт-Петербург**

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН»

Цель мероприятия: Способствовать формированию интереса к выбору профессии инженера строителя, ознакомиться с историей строительства метро, мотивировать учащихся к изучению великих и значимых архитектурных сооружений Санкт-Петербурга, развивать стремления учащихся постоянно расширять свой кругозор.

Этапы мероприятия.

Этап 1 – Ознакомление с термином «метро»

Ребята, сегодня трудно себе представить Санкт-Петербург без метро. А что такое метро?

(Ответы учащихся) Это главное транспортное средство, быстрое и удобное, каждый день им пользуется более трех миллионов человек.

А вы задумывались почему «метро» называется «метро»?

Название «метрополитен» (метро) принято во многих странах. Метрополитен (метро) - это значит «столичный». Происходит от названия компании «Metropolitan Railway» («столичная железная дорога»), построившей первую подобную дорогу в Лондоне в 1863 году. В то же время в самой Великобритании используется термин underground (подземка), а в США — как subway («сабвей»), так и «метро». Лондонцы метро называют tube-труба.

Первая линия метрополитена (3,6 км) была построена в Лондоне.



А давайте представим, как бы мы сейчас жили, если бы не было метро?

(Ответы учащихся) Больше понадобилось бы наземного транспорта, пробки были бы еще больше, случился бы транспортный коллапс, люди добирались бы до места учебы и работы по несколько часов, загрязнение воздуха и т.д.

Мы должны быть благодарны тем людям, кто проектирует и занимается строительством метро. Кто же эти люди?

Люди, какой профессии являются создателями значимого сооружения? (Ответы учащихся)

Этап 2 История создания и строительства метрополитена в Санкт-Петербурге.

Ребята, давайте познакомимся с наиболее значительными этапами истории строительства Ленинградского метрополитена.

Задумались о метро в Санкт-Петербурге еще в 19 веке, но построено оно было в 1955 году, через 20 лет и шесть месяцев после открытия метрополитена в Москве.

Метро в Санкт-Петербурге - история

Еще в 1820 году инженер Торгованов через графа Милорадовича обратился к Александру I с проектом сооружения тоннеля под Невой. Создать внеуличную железную дорогу предлагали и другие инженеры и изобретатели. Только к концу 19 века, когда в Лондоне, Париже и Нью-Йорке появились подземные железные дороги, о метро в Санкт-Петербурге задумались снова. В газетах обсуждались планы строительства, а инженеры спорили о достоинствах и недостатках подземки, хотя в то время в Северной столице не было даже электрического трамвая.



Было разработано несколько интересных вариантов подземки. Так, проект инженера Петра Ивановича Балинского предусматривал строительство шести веток и двух кольцевых линий общей протяженностью 172 км, 11-ти мостов, насыпей и эстакад высотой 5-10 метров. Но эта работа была отклонена Николаем II. А один из проектов был и вовсе забавный, он предполагал осушить Екатерининский канал и по нему пустить поезда.

Начало строительства метро в Санкт-Петербурге

В 1917 году столицей России стала Москва, и метро построили сначала здесь - в 1935 году была открыта первая линия, а в 1938 году - вторая. Только тогда по инициативе Председателя Ленинградского Исполкома Алексея Николаевича Косыгина вновь был поднят вопрос о метро в Санкт-Петербурге. И в 1941 году началось его проектирование и строительство. **Иван Георгиевич Зубков**, имевший большой опыт в строительстве подземки в Москве, организовал Ленинградский метрострой, подобрал и обучил людей. В сжатые сроки было построено 18 вертикальных стволов. Он лично



ездил по Ленинграду, изучал грунты и намечал места строительства шахт, станций и тоннелей. Война помешала реализации дальнейших планов – стволы были затоплены, а метростроевцы стали строить оборонительные сооружения. Надо отметить, что все дореволюционные проекты предлагали строительство в основном эстакадных линий, эксплуатация которых в условиях Петербурга вызывала бы трудности. А для прокладки подземной железной дороги глубокого заложения не было ни материальных, ни тех-

нических ресурсов.

В 1945 строительство возобновилось. 6 ноября 1955 года от станции Автово отправился первый поезд, а 15 ноября начались регулярные пассажирские перевозки. Метрополитен был открыт.

Метро Санкт-Петербурга в наши дни

В 2011 году протяженность линий метро в Санкт-Петербурге составила 112,54 км. На пяти линиях расположены 65 станций. Линии обычно называют по номерам и реке – по названию



- Линия №1 Кировско-Выборгская – красная
- Линия №2 Московско-Петроградская – синяя, самая длинная линия
- Линия №3 Невско-Василеостровская – зеленая
- Линия №4 Правобережная – оранжевая
- Линия №5 Фрунзенско-Приморская – фиолетовая

Интересные факты о метро Санкт-Петербурга

- Это самый северный метрополитен в России. Его самая северная станция – Парнас, самая западная – Приморская.
- Метро в Санкт-Петербурге – самое глубокое метро в мире. Средняя глубина залегания – 57 метров. Станция Адмиралтейская – с глубиной залегания 102 метра – самая глубо-

кая в России. Самая глубокая станция в мире находится в Пхеньяне, столице Северной Кореи, ее глубина – 120 метров.

- При строительстве наземных павильонов метрополитена были снесены церкви Знаменская, Спас-на-Сенной и церковь Космы и Дамиана, где сейчас расположены павильоны станций Площадь Восстания, Сенная площадь и Чернышевская.

Этап 3 Презентация учащихся. Просмотр видео сюжета о метро.

После просмотра презентации и видео фильма вы должны будете ответить на вопросы викторины.

Викторина о метро

1. Когда состоялось торжественное открытие метрополитена в Санкт-Петербурге?
2. Сколько линий в Петербургском метро?
3. Какое количество станций метро в Санкт-Петербурге?
4. Какая станция самая глубокая?
5. Сколько вагонов в составе метро-поезда?
6. Какая максимальная скорость поезда в метро?
7. На какой станции используется самый длинный эскалатор?
8. С какой станции отправился первый поезд?
9. Кто из инженеров возглавил начало строительства метро в Санкт-Петербурге?
10. В каком году было открыто метро в Москве?

Этап 4 Достоинства и недостатки метрополитена

Учащиеся работают в группах и анализируют достоинства и недостатки работы Петербургского метро в наши дни.

Этап 5 Будущее метро

Ребята, а каким вы видите метро в будущем?

Учащиеся знакомятся с Планом Правительства Санкт-Петербурга по строительству метро до 2020 года.

Этап 6 Посещение музея метро. Создание учебного видеоролика.

Литература

1. Метро Санкт-Петербурга – происшествия и интересные факты [Электронный ресурс] /URL: http://www.spb-guide.ru/page_12850.htm
2. Метро Санкт-Петербурга – история строительства. Метро Санкт-Петербурга в наши дни [Электронный ресурс] URL: http://www.spb-guide.ru/page_12849.htm

**Л.Ф. Маркова,
Санкт-Петербург**

КВЕСТ КАК СРЕДСТВО СТИМУЛИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ К ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА-ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

Последние десятилетия назрела необходимость в общественном признании важности инженерной деятельности и в изменении принципов, методов и подходов, касающихся построения системы инженерного образования. Желающих созидать стало заметно меньше, чем управлять, торговать, быть адвокатами, артистами, топ-моделями или банковскими служащими. Происходит «перекачка» существенной части талантливой

молодёжи в непроеизводственные сферы, что ослабляет научный, инженерный и изобретательский потенциал общества.

Сложившаяся ситуация требует разворота правительственных структур, средств массовой информации и научно-технических общественных организаций в сторону повышения престижа естественнонаучных и инженерных специальностей. Немецкий философ Карл Ясперс сказал: «Большинство людей думать не умеют, потому что чихать и кашлять человек может с рождения, а думать его надо учить». «Освоение операций мышления (способность находить необходимую информацию и самообучаться) должно происходить в процессе повседневного образовательного процесса в учебных заведениях разного уровня путём решения учебных и практических задач в области точных наук, логики, психологии, техники и так далее» [1].

Обратим внимание на то, как образовательный процесс проходит в музейном пространстве Петербурга с помощью педагогической технологии квеста, включающей в себя набор проблемных заданий с элементами ролевой игры [2]. 12 лет подряд в Санкт-Петербурге в дни осенних каникул музеи проводят фестиваль «Детские дни в Петербурге», для которого разрабатывают маршруты по своим экспозициям.

Маршрут – это самостоятельное путешествие, без экскурсовода. Во время фестиваля в каждом из 20 музеев-участников, ребенок получает в подарок иллюстрированный путеводитель с заданиями. Маршруты связывают между собой несколько музеев одной темой и превращают путешествие в игру. Выбрать маршрут можно по своему возрасту и вкусу. Музеи можно посещать в любом порядке. Выполнив задание, нужно не забыть поставить печать на карту игры. Того, кто пройдет маршрут целиком, в последнем музее ждет диплом!

XII фестиваль «Детские дни в Петербурге» представил программу из: Игры-путешествия «12345 – я иду искать!», где было разработано 6 маршрутов:

Яблочный маршрут «Кто не спрятался – я не виноват!» для 5-8 лет,

Сливовый «В самый раз» для 5-8 лет,

Вишневый «Тело без приделов» для 9-12 лет,

Малиновый «Я здесь, я есть» для 9-12,

Черничный «Облик, образ, образец» для 9-12 лет,

Ежевичный «Вслух – про себя» для 13-15 лет;

по 20 музеям и игровой путеводитель с заданиями в подарок в каждом музее, а также, Параллельная программа, куда вошли музеи городской скульптуры под открытым небом, выставочные залы, музеи-квартиры, интерактивные музеи, детские музейные центры, контактные микрзоопарки, капелла, верфь, библиотеки, ледокол, частные учреждения, театр и – спецпроект фестиваля – уличный квест «Полковая слобода».

Участникам фестиваля предлагается окунуться в необычайные приключения. Множество ролей и уникальные задания не оставляют равнодушным ни одного участника и делают каникулы временем полезного и развивающего отдыха.

Что же такое квест? Откуда в нашем лексиконе появилось это необычное слово? Можно считать, что первые квесты появились еще в эпоху древних цивилизаций и сопровождают человечество всю его историю. Ведь, квест – это головоломка, а головоломки людям приходилось разгадывать во все времена. В разное время люди пытались отыскать клад, зарытый пиратами и оставившими зашифрованную карту.

Стандартная игра построена по цепочке: разгадаешь одно задание – получишь следующее. Важнейшими элементами игры в жанре квеста являются собственно повествование и исследование мира, а ключевую роль в игровом процессе играют решение головоломок и задач, требующих от игрока умственных усилий. Вот и мы выбрали эту педагогическую технологию, для того, чтобы создать благоприятные педагогические условия повышения интереса учащихся к предметам естественнонаучного цикла.

Надо сказать, что игра в необычайные приключения не является для российских школьников чем-то новым и необычным. Российский кинематограф изобилует множеством примеров детских приключенческих фильмов. «Приключения Петрова и Васечкина в Тридесатом царстве», «Приключения Желтого чемоданчика», «Приключения Бурагино», «Старик Хоттабыч», «Сказка о потерянном времени», «Тайна железной двери», «Королевство кривых зеркал», «Удивительные приключения Дениса Кораблева» и, конечно же, «В стране невыученных уроков Виктора Перестукина» и др.

Именно последний сюжет наиболее близко подходит к нашей задаче – рассказать младшим школьникам о, пока неизвестных и таинственных для них, школьных предметах, в кабинеты которых они не вхожи, а стеклянные стеллажи и интереснейшие предметы так привлекают внимание, так много вызывают вопросов, что рождаются разные догадки и истории.

Разрабатывая квест, который получил название: «Путешествие по естественным наукам», мы осознавали, что особым образом организованная интерактивная информационная среда, выстраиваемая, прежде всего, как разносторонняя школьная среда, предоставляет возможность каждому ребенку проявить себя, самоопределиться и реализоваться как личность. Чем разнообразнее образовательная среда, тем легче раскрыть индивидуальность каждого ученика преобразовать в субъект педагогического процесса» [4].

Каждой команде на старте вручался маршрутный лист и «Путеводная Нить Ариадны» - клубок ниток, который должен провести участников по всем кабинетам-станциям. Этот известный фразеологизм пришел к нам из древнегреческого мифа об афинском герое Тезее. Ариадна, дочь критского царя Миноса, помогла Тезею, прибывшему из Афин, сразиться с ужасным Минотавром. с помощью клубка ниток, который дала Тезею Ариадна, тот сумел выбраться из знаменитого лабиринта, в котором обитал Минотавр после победы над этим чудовищем. Переносное значение выражения «Нить Ариадны» - средство выйти из затруднения, путеводная нить. «Нить Ариадны» помогает научиться владеть собой, анализировать трудные жизненные ситуации, находить решение многих проблем. Педагогам предлагалась Презентация.

ПРЕЗЕНТАЦИЯ «ХОД И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ КВЕСТА»



Игра – квест «Путешествие в науку»

Из опыта работы системы дополнительного образования
ГБОУ Гимназии №227:

Педагог дополнительного образования Маркова Л.Ф.

Условия проведения игры

- Игра проходила в 2 этапа в течении 2-х дней во внеурочное время;
- Было 5 разновозрастных групп продленного дня, свободных от кружков на момент проведения игры;
- Приняло участие более 50 детей;
- В игре принимали участие 6 педагогов естественнонаучных предметов и 15 старшеклассников 9-11 классов;
- Главной задачей ставилось знакомство с будущими предметами естественнонаучного цикла, а также наблюдение и выявление заинтересованности участников игры к данным наукам;

Создание условий для выявления, поддержки и развития одаренных детей

- Путеводная нить Ариадны



ЦАРИЦА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАУК О ПРИРОДЕ - ФИЗИКА

- С помощью машины времени попадаем в иное пространство физических законов! Уникальное общение со старшеклассниками;
- Дети с первой фразы обращаются к педагогу: «Царица Физика»;



ДОБРЫЙ ВОЛШЕБНИК, ВЛАДЕЮЩИЙ ЗНАНИЯМИ О ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ



МАГИСТР БИБЛИОТЕЧНЫХ НАУК,
ВЛАСТИТЕЛЬНИЦА ТАИНСТВЕННОЙ И
ИНТЕРЕСНЕЙШЕЙ СТРАНЫ АЗБУКИ



Одна из древнейших наук
ОПИСАНИЯ НАШЕЙ ЗЕМЛИ



МАТЕМАТИКА
ЦАРИЦА НАУК О ПОРЯДКЕ



БИОЛОГИЯ
ВЛАСТИТЕЛЬНИЦА ТАИНСТВЕННОЙ СТРАНЫ
МИКРОСКОПИИ



Что же пишут дети?

- ...Скорее хочу учиться на физике...
- Химия самая интересная....
- А когда мы будем приходить на физику?...
- Я думал в библиотеке будет скучно. А мы там так интересно читали и искали...
- Надо написать директору, чтобы мы стали заниматься химией?...
- Я в микроскоп палец свой разглядел...
- Хочу чтобы поскорее пришли к нам физика и химия...
- А для чего скелет на биологии???
- Математика была не скучной....
- География... как в музее...

САМОЕ ВАЖНОЕ!

- Спасибо за игру...
- Очень понравилось... рассказала маме... а маму можно пригласить с нами?
- Очень хочу еще раз и подольше...
- Давайте путешествовать дальше..
- А мы тоже будем все это делать?. Когда будем старшеклассниками?..
- Я дома пробовал делать фонтан...
- Мне интересно смотреть в микроскоп...
- А давайте еще раз пойдем в гости к наукам...
- Дома пробовал повторить опыт...Свитер стрелял, когда снимал.... Натирал шерстью ложку....

Маршрут проходил по кабинетам математики, физики, химии, географии, биологии, где участников квеста встречали «Королева Физика, Биология, Математика» со своими помощниками-старшеклассниками, которые раскрывали стеклянные витрины своих фондов, приводили в движение механизмы, показывали устройство фонтанов, собственные модели электрических сетей, волшебство законов трения, позволяли смотреть в микроскопы, трогать чучело птиц, предлагали решать задачи на смекалку, строить объемные фигуры.

«Королева География» показала целую коллекцию минералов, маленький камень невероятной тяжести, модель земли – глобус. «Королева Химия» удивила опытами, колбочками, запахами, волшебством!

Заканчивался маршрут в библиотеке, через которую так или иначе проходят пути всех наук, где прячется в книгах вся информация о науках, прописаны все научные открытия. В библиотеке школьники искали ключ, который открывает любое знание в любой книге. А еще, знание того, как найти нужную информацию в книгах. Найдя ключ, все команды получали законные призы.

В завершении квеста мы подготовили вопросы, которые отразили бы уровень овладения новыми понятиями, степень заинтересованности, желания участвовать в подобных мероприятиях, развивать другие направления исследовательской деятельности, услышать новые идеи, приблизиться к разговору о важности постижения наук, которые мы называем естественными, о важности приобретения навыков и накопления знаний, о выборе будущей профессии, которая сделает жизнь интересной и творческой.

Ответы школьников убедили нас в необходимости продолжить работу в рамках общешкольного проекта на будущий год. Так как естественные науки на протяжении веков скрупулезно занимаются одним и тем же и стоят в своих выводах на прочном научном фундаменте, мы наметили изменения в подаче материала, новых формах и методах, чтобы элемент неожиданности, творчества, приключения и новизны присутствовал у учащихся, которые прошли квест в прошлом году.

В рамках опроса ребятам было предложено попробовать написать сочинение о квесте и провести интервью участников школьного медиацентра. Выпуск передачи о квесте более оценили старшеклассники, чем участники квеста. Лучшие высказывания были опубликованы в школьной газете «Как бы газета», подготовленной учащимися гимназии, и размещены на сайте. Работая в команде; поняли, как важно иметь разносторонние знания, сопоставлять факты, приносить пользу людям; научились реализовывать задуманное.

В заключении хочется заметить, что ребенок должен быть занят. «Чем меньше у детей свободного времени – тем лучше. Аргументы простые: если внешкольные часы у ребенка четко расписаны (исследователи называют это «организованным», или «структурированным» досугом), он становится более собранным» [1]. Родители расценивают дополнительное образование и как способ спасти детей от дурного влияния. У детей, которые ходят на развивающие занятия, жизненный опыт богаче, комментируют значимость кружков эксперты. Такие ученики участвуют в большем количестве событий, общаются с разными людьми. Все это расширяет детский кругозор. А значит, влияет и на школьное образование, обогащая его.

Словарь ключевых терминов:

-квест – поиск, предмет поисков, поиск приключений, педагогическая технология; по мнению А.Г. Козловой «квест всегда содержит загадку или интригу» [3].

-научные исследования – изучение различных явлений, открытий, фактов на основе уникальных online источников;

-пересказ – демонстрация понимания темы на основе представления материалов из разных источников в новом формате: проигрывание сказки, рассказа;

-творческое задание – творческая работа в определенном жанре;

-детектив, головоломка, таинственная история – выводы на основе противоречивых фактов.

Литература:

1. Научно-образовательный портал IQ журнала Scientific Israel гл. редактор Олег Фиговский. /URL: <https://iq.hse.ru/news/177672636.html>

2. Василенко А.В. Квест как педагогическая технология. Материалы конференции «Образование и воспитание. Теория и практика». /URL: https://www.predmetnik.ru/conference_notes/69.

3. Козлова А.Г. Квест Путешествие ласточки на зимовку /ж-л «Начальная школа» 2016 № 10 с. 45-48

4. Формирование личностно-ориентированной образовательной среды. /URL: http://cnit.ssau.ru/ito/modul_11/m1_2.htm

*Л.А. Немчикова,
Санкт-Петербург*

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ИДЕИ «ВЕЛИЧИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ»

Наше время характеризуется тем, что слышно всё меньше и меньше переживаний со стороны родителей о том, что дети в школах активно «сидят» в гаджетах, а дома – в компьютерах. Но причиной тому не возросшая сознательность детей, а упавшая – родителей, которые всё более спокойно относятся к подобному времяпрепровождению, даже если оно занимает львиную долю жизни ребенка. Таким образом, представляется крайне важным в корне переломить ситуацию – причем, в идеале, в отношении и детей, и родителей: сплотить их, дать возможность объединить свои силы в одном долгосрочном (интересном, учебном и жизненно-практическом) проекте.

Наверное, нет ничего плохого в том, что часть этих детей выберет профессию, связанную с гаджетами, с нано- и прочими технологиями. Но в существующих условиях эти знания зачастую далеки от простой человеческой жизни, и дети ещё более отрываются от реальности, привыкая воспринимать окружающий мир потребительно. Поэтому одна из задач данного проекта – научить детей видеть большое в малом и малое в большом. Например, понимать, что Санкт-Петербургская, самая протяжённая защитная дамба в мире - это не только мировой рекорд, но и незаметный, на первый взгляд, исторический и современный труд тысяч людей, начиная от разработчиков, и заканчивая каменщиками. Что необыкновенные дворцы, парки, культовые сооружения Петербурга – это не только единственные в своём роде памятники, формирующие неповторимый облик нашего города, но и ежедневный труд инженеров, изобретателей, архитекторов и др. Чтобы осознать это в полной мере, мало одного, даже многочасового разговора, необходим последовательный, междисциплинарный комплекс мер на всех этапах образования. Если в области гуманитарного образования подобные темы более или менее разработаны, то с точки зрения исторического развития инженерной мысли, обеспечивающей жизнь Северной столицы, эти знания принадлежат, в основном, обучающимся и выпускникам технических школ и университетов, а широкому «пользователю» данные процессы неизвестны.

Таким образом, возникшее противоречие, когда, с одной стороны, присутствует важность и необходимость ознакомления детей с профессиями инженеров в исторической ретроспективе и в современности, формирование понимания величия

деятельности инженеров в истории нашего города, и с другой – отсутствие целенаправленной, систематической работы в этом направлении, привели к выбору темы проекта: «Популяризация идеи величия инженерной мысли в Санкт-Петербурге».

Один из главных недостатков практически любого педагогического проекта – его «разовость» и, таким образом, ограниченность по времени воздействия. Нет, конечно, «нам не дано предугадать, как слово наше отзовется ...», и любое действие или слово учителя может дать свои плоды (как положительные, так и отрицательные), но, чаще всего, такие распространенные педагогические формы, как «уроки мужества», «праздничные встречи», «смотрины», «фестивали» и т.п., проходя раз в четверть, а то и раз в год, в целом довольно быстро забываются. В этой связи крайне важным представляется разработать и внедрить пролонгированный педагогический проект, который, в противовес привычным педагогическим формам, обладает следующими отличиями:

- протяженность во времени: весь учебный год, причем, начальной и завершающей точками обозначаются летние каникулы;
- непрерывность педагогического последствия;
- обширные межпредметные связи: проект включает в себя темы школьных предметов самых различных областей, как гуманитарных, так и технических;
- вневозрастной (что становится возможным при работе со скаутской организацией), то есть участниками проекта могут быть все, от дошкольников, младших школьников до учителей и родителей.

Справка: Общероссийская общественная детская организация «Организация Российских Юных Разведчиков» (ООДО «ОРЮР») ведет работу с детьми и молодежью во многих регионах России. ОРЮР ставит себе целью внешкольное общественное воспитание российских детей и молодежи в национальном и религиозном духе, дополняющее воспитательную деятельность семьи и школы, и развитие разведчества в России – [Электронный ресурс] /URL: orur.ru, https://vk.com/russian_scout.

Перечисленные пункты являются как преимуществами проекта, так и его рисками: например, необходимость постоянной вовлеченности участников порой может вызвать определенные проблемы, учитывая их разную (из-за возраста) занятость и загруженность на протяжении года. Тем не менее, учитывая, что скаутское сообщество привыкло сталкиваться и не с такими трудностями, апробацию проекта кажется уместным провести именно в этой среде. Скаутские организации необходимы и потому, что зачастую современные городские родители мало приспособлены для походной жизни, а здесь родители, в основном, уже вовлечены во внеучебную деятельность своих детей, ходят с ними в походы и т.п.

Название проекта: «Через архипелаг святого Петра».

Цель проекта: способствовать формированию у школьников чувства патриотизма, уважения к национальным идеалам, сострадания, нравственной чистоты; поднятию престижа профессии инженера, популяризации этой профессии; пропаганде здорового образа жизни.

Задачи проекта (в том числе, формирование Универсальных Учебных Действий – далее УУД):

Познавательные УУД: самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера; формулирование проблемы; поиск и выделение

необходимой междисциплинарной информации; применение методов информационного поиска.

Коммуникативные УУД: планирование сотрудничества с взрослыми и сверстниками; определение способов взаимодействия; разрешение конфликтов; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Личностные УУД: личностное, профессиональное, жизненное самоопределение; нравственно-этическая ориентация, смыслообразование.

Регулятивные УУД: саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и к преодолению препятствий.

Содержание проекта: краеведческий, экскурсионно-туристический. Комплексная реализация таких видов туризма, как: образовательный, экстремальный, экологический, технотуризм, оздоровительный.

Тип проекта: долгосрочный (год), комбинированный: практико-ориентированный, включающий такие виды проектов, как исследовательский, информационный, творческий.

Целевая аудитория: разведчики-скауты (разного возраста), скаут-инструкторы, скаут-мастер, руководители, родители, педагоги Санкт-Петербурга.

Образовательная область реализации проекта: система дополнительного образования, школы, колледжи, университеты, внеурочная и досуговая деятельность.

Территория реализации проекта: Санкт-Петербург; основное проектное мероприятие: устье реки Невы, водная акватория р. Невы, дельта реки, Финский залив, Кронштадт.

Итоговые образовательные продукты, ожидаемые результаты и социальный эффект: исследовательские рефераты, видеофильмы, подготовка фото-выставки, круглые столы, ролевые деловые игры, блоги в социальных сетях, справочная информация, страница сайта, конкурсы, интеллектуальные игры, разработка экскурсий, систематизированный литературный, изобразительный и иллюстрированный материал по теме проекта, экологические акции, совместная экспедиция.

Описание проекта:

I. Подготовительный этап

1. *Постановка проблемы, мотивация со стороны взрослых, принятие темы проекта воспитанниками.*

После завершения ежегодного туристического сезона, на итоговом летнем костре, который традиционно проводится на выезде в Ленинградской области, взрослые мастер-скауты ненавязчиво заводят разговор о легендах, предсказаниях, связанных с географическим расположением Санкт-Петербурга [2].

Информация для педагогов: Эти пророчества и легенды о нашем городе стали появляться одновременно с первыми работами на Заячьем острове, очертания которого поразительно напоминали очертания боевого судна, рассекающего водную гладь. Петра I много раз предупреждали, что это место проклято. Рассказывают, что в начале мая 1703 года невский рыбак показал Петру I на Заячьем острове старую березу с какими-то зарубками. Рыбак пояснил, что на дереве во время наводнений отмечали уровень воды.

Чухонец предостерег царя: в этом месте строить нельзя, не случайно крепость Ниеншанц располагалась довольно далеко отсюда, за излучиной Невы, в устье реки Охта. А всего 12 лет назад, в 1691 году, здесь было сильнейшее наводнение, которое бывает раз в тысячу лет. Петр Алексеевич совета не послушал, дерево приказал срубить, и на его месте, именно на Заячьем острове, как природной преграде в устье Невы и строить крепость. А через три месяца началось наводнение, которое в тех краях не было редкостью, но только не в конце лета. Вода поднялась почти на два метра выше ординара, разметала строительный лес, а местность, где располагался военный лагерь, превратила в болото. В истории нового города это было первое наводнение, но и оно не остановило царя-реформатора – работы продолжились.

Так появилось ещё одно предание, которое рассказывает Н. Столпянский: «Санкт-Петербург был построен богатырем: великий богатырь решил построить город на пучине. Построил первый дом — но болото его поглотило. Тогда он построил второй дом, но пучина также поглотила его. И задумался богатырь, наморщил могучий лоб, нахмурил густые брови, а в больших глазах заиграли страшные молнии. Долго думал он, и решение пришло к нему: разжал он свой властный кулак и построил весь город на широкой ладони. Опустил сразу весь город на трясину, и пучина не смогла проглотить его и подчинилась могучей воле - город Петра остался стоять вечно».

В середине XIX века, в повести В. Одоевского «Саламандра» эта романтическая легенда звучит так: «Вокруг него (Петра) только песок морской, да голые камни, да топь, да болота. Царь собрал своих вейнелейсов (так финны в старину называли русских) и говорит им: «Постройте мне город, где бы мне жить было можно, пока я корабль построю». И стали строить город, но что положат камень, то всосет болото; много уже камней навалили, скалу на скалу, бревно на бревно, но болото все в себя принимает и наверху земли одна топь остается. Между тем царь состроил корабль, оглянулся: смотрит, нет еще города. «Ничего вы не умеете делать», – сказал он своим людям и с сим словом начал поднимать скалу за скалою и ковать на воздухе. Так выстроил он целый город и опустил его на землю».

Конечно, это – легенды, но мы знаем, что легенды не рождаются на пустом месте, всегда для них есть основания. Вероятно, так оно и было, ведь, в отличие от абсолютного большинства городов мира, на становление которых были отпущены столетия, Петербург действительно возник сразу, практически на пустом месте.

Потом случились сильнейшие наводнения 1706, 1721 года, которые воспринимались противниками Петра как кара небес за грехи царя, как расплата за основание города. В 1722 году по городу разнеслось пророчество «Петербургу быть пусту!», которое приписывают Евдокии Лопухиной — первой жене Петра, постриженной им в монахини и заточенной в монастырь. Дьякон, который первым разнес слух о грозящем запустении Петербурга, был осужден на три года каторги. А осенью 1724 года, во время очередного наводнения и свирепого шторма, Петр I близ Лахты спасал моряков с тонущего корабля и замерз в ледяной воде. Простуда обострила все хронические заболевания императора, и в январе 1725 года он умер. Все петербуржцы сошлись во мнении: «То, что создал, то и погубило его. Он противопоставил свой град «злой воде», и она отняла у него жизнь...» [5, с.9].

Опустошительными также были и дальнейшие наводнения 1726, 1777 годов. Особенно катастрофическим были стихийные бедствия 1824 года, 1924 года и др. При этом правителями издавались указы о защите нашего города, в этой области были реализованы многие проекты, которые завершились на сегодняшний день созданием уникальной инженерной системы защитных сооружений Санкт-Петербурга.

Взрослые предлагают на следующее лето совершить водную экспедицию от истока Невы до её устья, пройти часть пути «из варяг в греки» и завершить путешествие в Кронштадте, на защитной Дамбе. Очевидно, что подобный проект требует длительной, тщательной подготовки, как физической, так и познавательной, организационной, финансовой и т.п. После первоначально эмоционального принятия проекта все участники договариваются о первой встрече в городе, где уже состоится разговор о запуске проекта.

2. Постановка целей, определение актуальности и значимости проекта.

В городе, через неделю после первого разговора о будущем проекте, проходит первая встреча представителей каждого скаут-отряда, скаут-инструкторов, представителей родительского сообщества. Начинается она с **интеллектуальной игры «Верите ли вы, что...»**, которую готовят старшеклассники-скауты. Отвечать на вопросы, предварительно договорившись о правилах проведения игры, могут все участники встречи.

Информация для педагога:

А. Верите ли вы, что про наводнение 1691 года, поскольку Санкт-Петербурга тогда ещё не было, стало известно из шведских летописей? (да, в том числе, из «Инкеримаанской заповеди»; точный возраст этой рукописи неизвестен, но предполагают, что ее начало было написано около двух тысяч лет назад, народом, жившим на берегах Финского залива).

Б. Верите ли вы, что наводнения в Петербурге происходят из-за появления нагонной волны? (Да, в результате сложного взаимодействия метеорологических и гидрологических процессов возникают сгонно-нагонные явления, при которых фиксировался подъем воды до 4,2 метра выше ординара. Эти процессы связаны с нарушением равновесия водных масс Балтийского моря и Финского залива при прохождении над ними циклонов. Эти циклоны рождаются в районе Исландии, там, где теплое течение Гольфстрим встречается с холодными водами Арктики. Океан вспучивается, а сильный ветер начинает гнать эту волну в сторону Балтийского моря. В Балтийском море возникает так называемая длинная волна, которая заходит в Финский залив и, продвигаясь по нему, доходит до дельты Невы. В сочетании с ветровым нагоном, сейшевыми колебаниями воды она вызывает кратковременные резкие подъемы уровня воды в восточной части Финского залива и дельте Невы [5]).

В. 1703 по 2009 г. зарегистрировано 306 наводнений, по 1 серьезному наводнению в год, когда подъем уровня воды в дельте Невы превышает уровень Балтийского моря более чем на 1,6 м. Верите ли вы, что подъем воды может быть еще выше? (Да, исследования подтверждают возможность наводнения с подъемом уровня воды в дельте Невы до 5,4 м, что может быть смертельно для города. Комплекс же рассчитан на защиту от наводнений высотой до 4,55 метра, верхняя отметка волноотбойной стенки над средним многолетним уровнем воды - 7,5 м.)

Г. Верите ли вы, что при подъеме разводного пролета Троицкого моста осыпается 1 тонна песка? (Правильно, что не верите. Масса разводного пролета моста — 360 тонн).

Д. Верите ли вы, что башня Газпрома строится потому, что с пуском ЗСД срочно необходим высокий маяк? (Правильно, что не верите).

Е. Верите ли вы, что инженерная система защитных сооружений Санкт-Петербурга самая протяженная в мире? (Да, полная протяженность защитных сооружений 25,4 км, в мире больше таких нет).

Ж. Верите ли вы, что набережная у Мраморного дворца должна была быть мраморной, но, как водится, всё украли? (Правильно, что не верите. Набережные Санкт-Петербурга – это защитные сооружения от поднимавшейся невской воды, которая стремительно уничтожала все вокруг. Следовательно, защита должна быть прочной. А, как известно, гранит прочнее мрамора.).

З. Верите ли вы, что опоры Литейного моста необходимо поливать красным вином? (Правильно, что не верите. Хотя и сегодня можно увидеть людей на мосту, поливающих его красным вином. С Литейным мостом связано много мистических легенд. Это место считалось заколдованным, согласно легендам, на дне реки расположен «кровавый» валун, прозванный в народе Древним Атаканом. Историки утверждают, что в глубокой древности этому камню поклонялись и приносили человеческие жертвы племени, обитавшие когда-то в устье Невы. Пленных, захваченных во время войн, убивали и окропляли их кровью этот камень. И тогда пленники стали молиться Неве, просили, чтобы та спасла их от страшной смерти. И по легенде, река услышала их молитвы: она изменила свое русло, и страшный камень, лежавший на берегу, теперь оказался на дне).

И. Верите ли вы, что у Литейного моста самый тяжелый в мире разводной пролет? (Ныне у моста самый тяжелый в мире разводной пролёт, массой более 3200 тонн при длине более 50 метров. При разводе он поднимается под углом 67 градусов за две минуты).

К. Верите ли вы, что, если погрузить весь материал, уложенный в гидрокомплекс защитных сооружений, на железнодорожные платформы и в вагоны, то получится состав длиной почти втрое большей, чем расстояние от Ленинграда до Владивостока? (Да, это так [2]).

Данная игра (понятно, что количество вопросов зависит от уровня подготовки не только участников, но и организаторов - старшеклассников, от имеющегося времени, от многих факторов) помогает вновь создать эмоциональный настрой на разговор об актуальности проекта, о его значимости.

На встрече под руководством скаут-инструкторов, которые предварительно продумали маршрут будущей экспедиции, представители всех скаутских отрядов в результате **мозгового штурма** определяют цель проекта, формулируют задачи, которые необходимо решить в течение подготовительного года, определяют предполагаемых партнеров, продумывают ресурсы, необходимые для реализации проекта (временные, информационные, интеллектуальные (экспертные), человеческие (кадровые), организационные («административный» ресурс), материально-технические, финансовые).

Кульминацией проекта «Через архипелаг святого Петра» должна стать экспедиция от истока реки Невы (Шлиссельбургская крепость в Ладожском озере) через Санкт-

Петербург к устью реки и выходу в Финский залив, на защитные сооружения в г. Кронштадте.

На большом листе в процессе встречи заполняется **облако слов** - те основные понятия, термины, задачи, ключевые слова проекта, ценностные качества личности, мероприятия, предполагаемые результаты, выявление и представление ожиданий и т.п. Так как предполагается водная экспедиция, графической основой для облака слов участники выбирают – корабль. В эту фигуру участники вписывают все ключевые понятия проекта.

Пояснение для педагогов: контуры фигуры облака слов, помогающей визуализации определения цели, задач, содержания проекта, могут быть выбраны абсолютно любые. Слова, которые вписывают участник проекта, тоже – разные. В качестве примера написания нескольких слов приводим рисунок кораблика.



Рис. 1. Облако ключевых слов проекта

Затем присутствующие делятся на группы и обговаривают примерное содержание деятельности всех скаутских отрядов: информационное, предметное, организационное; предполагают те педагогические продукты, которые могут быть получены в процессе реализации проекта. Назначаются руководители и ответственные за проведение основных блоков. Определяется примерный план реализации проекта (план-график подготовки, этапы и сроки реализации проекта с намеченными мероприятиями, указанием дат и ответственных за каждое мероприятие), обговаривается график подготовительных встреч.

II. Основной этап.

В течение года на самых разных образовательных площадках проходит реализация междисциплинарного, разновозрастного взаимодействия всех участников проекта: скаутов всех возрастов, скаут-инструкторов, педагогов, привлеченных в проект (как школ из разных районов, так и системы дополнительного образования), тренеров спортивных школ, родителей, работников системы водного транспорта, профессиональных экскурсоводов, библиотекарей, медиков, экологов, представителей других профессий, которые связаны с реализацией проекта.

1. **Межпредметное взаимодействие. Информация для учителей.** Те педагоги, которые в разных школах присоединяются к проекту, на уроках, так или иначе связанных с темой проекта, обращают особое внимание на идею величия инженерной мысли в истории и современности. Поскольку школьное предметное содержание затрагивает изучение материала по истории, биологии, физике, изобразительному искусству, лите-

ратуре, географии, экономике, ОБЖ, экскурсоведению, физкультуре – то получение, выделение знаний по всем предметам во всех возрастных классах подчинено содержанию будущего маршрута по реке Неве от Шлиссельбурга до Кронштадта. Основная задача по всему пути водного путешествия – увидеть величие инженерной мысли, познакомиться с явлениями, изобретениями, открытиями, именами инженеров-изобретателей, создавших современный облик города и области, обеспечивающих его функционирование и развитие. Важно изучить те объекты, мимо которых будет следовать наше судно.

Необходимо предложить всем участникам проекта выбрать то место по маршруту, о котором они хотели бы узнать и подготовить материал (в предпочтительной для каждого форме) для представления этого места другим участникам.

2. Выбор темы, которую самостоятельно или под руководством взрослых, исследуют скауты, определяется маршрутом следования.

Внимание! Необходимо изучить карту, узнать об объектах, знакомство с которыми покажет величие инженерной мысли Санкт-Петербурга.

Информация для педагога. Для педагогов и молодых участников предлагаются некоторые темы, изучение которых способствует не только территориальному представлению «Архипелага святого Петра», то есть, движению по горизонтали, в сегодняшнем дне, но и погружению по вертикали, в исторические эпохи: «Фортификационные сооружения Невской акватории» (Шлиссельбург, Старая Ладога, Петропавловская крепость, Кронштадт и форты), «Волховская ГЭС в плане ГОЭЛРО», «Мосты через Неву», «Набережные рек и каналов», «Значение каналов для Санкт-Петербурга», «Насыпные острова и территории Санкт-Петербурга», «Градостроительство по берегам Невы», «Культовые сооружения на береговой линии (от храмов Шлиссельбурга, Богословки, храма св. Александра Невского, Покровского храма в Рыбацком, до Исаакиевского собора и т.д., соборная мечеть и др.), «Маршрут Евгения – героя поэмы А.С. Пушкина «Медный всадник»», «На берега пленительной Невы» (сфинксы и т.п.), «Гармония промышленной архитектуры Санкт-Петербурга» (Ижорский завод, заводы Обуховской стороны, заводы правого берега, Водоканал и т.д.), «Финляндский вокзал», «Петербург – город порт», «Морские ворота города», «Город на Неве – колыбель инженерной мысли» (научные, учебные заведения), «Флот Санкт-Петербурга», «Городские водные маршруты», «Пристани города», «Петровская промышленность до наших дней» (Смольный двор, Литейный двор, Адмиралтейские верфи), «Защитные сооружения Санкт-Петербурга», «Крест и узы Санкт-Петербурга (узники Шлиссельбургской крепости, Крестов, Петропавловской крепости)», «Музейные сокровища города», «От Спарты до Эрарты», «Освещение Санкт-Петербурга», «Свет и тьма города», «Здравоохранение в Петербурге», «Садово-парковая культура», «Традиции воинского воспитания», «Подвиг инженеров в годы блокады», «Жизнеобеспечение городских домов от А до Я», «Петербургский стиль» и др.

Итак, в течение года каждый участник сможет выбрать именно то направление, которое его интересует, подобрать различные материалы именно на ту тему, которая близка ему. В рамках одной статьи невозможно перечислить тот материал, который может быть использован, приведем лишь пару примеров [6].

Справочный материал:

- в теме «Флот Санкт-Петербурга» особого внимания заслуживает изобретение Алексея Ростислава Евгеньевича, первенство которого в области кораблестроения признал весь мир: суда на подводных крыльях («Ракеты», «Метеоры» и прочие) - [Электронный ресурс] /URL: <https://www.drive2.ru/b/1941563/>

- в теме «Инженеры в годы блокады» речь идет об открытиях и изобретениях, которые спасли жизни тысячам ленинградцев, о защите и маскировке города [4], [Электронный ресурс] /URL: <http://pomniblokadu.ru/news/15347992>

- в теме «Крест и узы Санкт-Петербурга» разговор идет о Шлиссельбургской крепости – Русской Бастилии - [Электронный ресурс] /URL: <http://www.vokrugsveta.ru/telegraph/globe/129/>, о тюрьме Кресты - [Электронный ресурс] /URL: http://sceptis.net/library/id_1653.html, о Петропавловской крепости - [Электронный ресурс] /URL: <https://www.smileplanet.ru/russia/sankt-peterburg/petropavlovskaya-krepost/>

- в теме «Фортификационные сооружения Невской акватории» (Шлиссельбург, Старая Ладога, Петропавловская крепость, Кронштадт и форты), помимо вышеуказанных сайтов, о фортах Кронштадта можно прочитать здесь [Электронный ресурс] /URL: http://www.spb-guide.ru/page_5103.htm. Очевидно, что говорить об одних и тех же объектах можно с разных точек зрения: фортификация, тюрьма с заключенными-инженерами, лаборатории, располагавшиеся на территории крепости, архитектурные объекты, здания со специфической подсветкой и т.п.

- в теме «Финляндский вокзал» разговор пойдет и об этом направлении, истории Великого княжества Финляндского, и, конечно, о Николаевской железной дороге.

- в теме «Императоры-инженеры» [Электронный ресурс] /URL: <http://ardexpert.ru/article/4541> также затрагивается тема и железной дороги, а, главное, качества личности и особенности характера, отмечающие инженерный стиль мышления Петра I, Николая I: «тщательное изучение сбоев системного явления, глубокий и всесторонний анализ проблемного вопроса, рациональный выбор решений и превентивных мер локализации негативных явлений»

- в теме «Традиции воинского воспитания» [Электронный ресурс] /URL: <http://flot.com/education/academies/frunze.htm> изучение истории Морского Корпуса Петра Великого знакомит с персоналиями – выпускниками - инженерами, прославившимися совсем в иной области, как, например, известный композитор Н.А. Римский-Корсаков и т.д.

3.Формы подготовительной работы, в которых могут быть реализованы названные выше темы, выбираются в зависимости от возраста, интересов, возможностей участников проекта. Главное при выборе форм работы – акцент на значимость, значение деятельности инженеров. Например, знакомство со многими темами можно осуществить в формате виртуальной экскурсии или в интеллектуальных играх («Что? Где? Когда?», брифинг, блиц-турниры, викторины, «Интеллектуальный калейдоскоп» и т.п.), диспуты и дискуссии, круглые столы, конференции, фестивали, живые журналы; через реальные экскурсии по отдельным объектам, фотокроссы, флешмобы, квесты, организацию выставок, открытие сайтов, выступление на радио, телевидении, мастер-классы, педагогические литературные мастерские, театральную деятельность, спортив-

ные соревнования, военные игры и исторические реконструкции, марафоны добра и милосердия, экологические акции, праздничные встречи, балы и т.д.

Главное, что в процессе года участники проекта постепенно знакомятся с теми объектами, которые будут встречаться им по пути следования водного маршрута. Глубина погружения будет также зависеть от групп участников, руководителей – взрослых, интересов, как скаутов, так и взрослых, от партнеров, которых удалось привлечь к сотрудничеству, от уровня материального обеспечения проекта.

Внимание! Количество участников, задействованных в той или иной форме презентации темы, может колебаться от одного человека (разработка экскурсии), до целого класса, школы, даже района. Время представления определяется логикой выстраивания содержания, действий по его изучению и т.п. Возможна одноразовая, например, экскурсия, а возможно проведение виртуальных, реальных экскурсий, квестов по одному объекту (Эрмитаж, Этнографический музей, Кунсткамера и др. В разные исторические эпохи). Главное, не «потонуть» в обширном материале, ограничивая сроки знакомства с объектами (год) и тематику (величие инженерной мысли).

4. Решение организационных, юридических вопросов. Поскольку экспедиция будет проходить по акватории реки Невы, в течение года взрослые участники проекта тщательным образом готовят все туристическое, медицинское снаряжение. Прорабатывают и заключают договора с владельцами всех плавательных средств, которые будут задействованы: теплоход категории «озеро-море» (вариант однодневной экспедиции), яхты, катера, теплоход, «Метеор» (вариант многодневной экспедиции). Обеспечивают все медицинские, спасательные мероприятия, организуют курсы оказания первой медицинской помощи и т.д. Собирают все необходимые документы от родителей или опекунов всех несовершеннолетних участников, осуществляют финансовое обеспечение проекта (гранты, конкурсы, сбор средств от благотворителей, по подписке, собственные средства и др.).

Взрослые совместно с детьми создают и обеспечивают информационную базу всех этапов проекта и т.д.

4. Основное мероприятие проекта: Экспедиция «Через архипелаг святого Петра» проходит в летнее время.

Пояснение для педагогов: Если путешествие многодневное (конечно, с теми отрядами, кто готов к подобным туристическим походам), то первая ночевка – на побережье Ладожского озера, обобщающая экскурсия (квест, фотокросс и др.) с древнейших времен до наших дней с точки зрения открытий, изобретений, создания инженерных объектов. Водный транспорт: лодки, яхта, катера и др. Далее - путешествие по воде до Богословки (храм Покрова Божией Матери), ночевка по домам участников. Третий день - путешествие на теплоходе с остановками в городе (экскурсии, прогулки, квесты, фотокроссы и т.п.). Возможно поездка до Кронштадта на автобусе или «Метеоре»).

При условии однодневного путешествия водный транспорт – теплоход, «Метеор».

Кульминацией, как для однодневного, так и для многодневного путешествия становится ночная прогулка по Неве, разводка мостов, путешествие под разведенными мостами.

III. Заключительный этап: предполагает сбор материалов, создание презентаций, видеофильмов о проведении всех этапов проекта.

Заключительная общая встреча предваряется организационной встречей руководителей этапов, блоков проекта, на которой подводятся итоги, анализируются результаты решения поставленных целей и задач, обобщаются все положительные и отрицательные стороны проекта.

На итоговую общую встречу необходимо пригласить представителей администрации города (которые в течение учебного года так или иначе были связаны с реализацией проекта), представителей отделов образования, директоров школ и др.

После показа презентаций, фильмов, просмотра выставок и т.п. возможен разговор о перспективах дальнейшего развития проекта. В идеале, продолжением проекта после завершения его апробации среди скаутов, должен быть выход на более широкую аудиторию: например, чтобы сохранить разновозрастной характер участников, проводить его в рамках одной школы, приглашая всех обучающихся - от начальной до старшей школы. И таких школ, которые примут данный проект, в течение года будут знакомить своих участников с величием инженерной мысли Санкт-Петербурга, может быть немало.

Литература

1. Галкина Наталья. Архипелаг святого Петра. [Электронный ресурс] /URL: http://modernlib.ru/books/galkina_natalya/arhipelag_svyatogo_petra/read - в свободном доступе, дата обращения 02.03.2017
2. Козлова А.Г. Инженерная аксиология как составляющая образовательного процесса в ж-ле: Среднее профессиональное образование, № 9, 2016 г. – С. 12-15
3. Козлова А.Г. Инженерные знания как составляющая образовательного процесса в школе /Ж-л Школа и производство, № 8, 2016 г. – С. 16-21
4. Козлова А.Г., Крайнова Л.В. Воспитание ценностного отношения обучающихся к профессии инженера. /Ж-л: Воспитание школьников, №9-10, 2016 С. 48-57
5. Морской барьер Петербурга: прогулка по сооружениям защиты от наводнений: [авт.-сост. Полозов А.В.].- Санкт-Петербург: Русская коллекция, 2012.- 96 с.:
6. Немчикова Л.А. Рабочая тетрадь участника мастер-класса «Величие инженерной мысли: просветительский и профориентационный аспекты в образовательной деятельности педагога» - СПб.: Лингвистический центр «Тайкун», 2017
7. Немчикова Л.А. Урок мужества в старших классах: «Подвиг ленинградских инженеров в годы блокады»//Инженерная аксиология: в помощь работникам образовательных организаций — Санкт-Петербург, 2015 — Выпуск 2. - С. 144-149.

*Л.В. Крайнова, Е.Ю. Федотова, Н.И. Васильева,
В.Г. Денисова, М.М. Сперанский, Ю.В. Тамбовцева,
Санкт-Петербург*

КВЕСТ «ПУТЬ В ПРОФЕССИЮ ИНЖЕНЕРА: ШАГ ЗА ШАГОМ»

Квест (игра по станциям) проводился на базе политехнического университета Петра Великого и состоял из четырёх этапов – Short stop.

В квесте участвует 4 команды (не более 10 человек в каждой команде). Каждая команда до начала игры придумывает себе название и логотип. Во время жеребьёвки команды получают маршрутные листы с указанием последовательности движения по этапам. На каждый этап отводится 15-20 минут.

Short stop 1: «ОТ ИДЕИ к ПРОИЗВОДСТВУ» Мастер класс «Создаем логотип команды в Adobe Illustration» Модератор: Сперанский М.М., педагог дополнительного образования ГБОУ СОШ №503 Кировского района Санкт-Петербурга

Команды подготовила эскизы своих логотипов. На мастер-классе с помощью компьютерной программы создаются макеты логотипов, которые в ходе экскурсии по Фаблаб-Политех будут вырезаны с помощью лазерного гравёра. Ведущий мастер-класса рассказывает о программах, в которых можно создать 2D и 3D – модели, о работе 3D- принтера и лазерного гравёра, которые реализуют созданную модель на практике.

Short stop 2: «ОБРАЗ инженера будущего СВОИМИ РУКАМИ»

Модераторы: Васильева Н.И. педагог-психолог ГБУ ДО ЦППС, куратор ГБОУ СОШ № 503, Тамбовцева Ю.В. психолог профориентационного Центра тестирования и развития при МГУ «Гуманитарные технологии».

Участники: 4 команды по 10 человек

Время на команду: 15 минут – 20 минут

Формат: вопросы каждому участнику команды, обсуждение на усмотрение участников, ответы по готовности модератору, оценка ответов производится модератором.

Сценарий:

Знакомство 5 минут Добрый день, друзья! Итак, вы попали на территорию, где создается образ будущего инженера. Независимо от того выберете ли вы в дальнейшем эту почетную и востребованную профессию, или остановитесь на любой другой существующей из 39тысяч 999 сот имеющихся, а может быть создадите какую-то уникальную свою профессию, вы научитесь сами создавать важную часть работы психологов-профориентаторов – профессиограмму. Помогать и оценивать ваши труды будем мы, Наталья Ивановна, психолог школы № 503 и Юлия Тамбовцева, психолог профориентационного Центра тестирования и развития при МГУ «Гуманитарные технологии».

Итак, начнем.

Перед нами 10 участников, а у нас 10 конвертов с вопросами. В каждом конверте всего по одному вопросу. Сейчас Вы берете любой конверт наугад, смотрите вопрос и готовитесь на него ответить. Вы можете совещаться с командой, можете проявлять самостоятельность. Когда будете готовы, поднимайте руку и отвечайте. А мы будем оценивать ваши ответы. Правильный ответ – 1 балл, полный, исчерпывающий ответ – 2 балла. На выполнение заданий, на подумать - 5 минут, время пошло.

Нужно засечь время.

Готовы? Начнем!

Ребята вытягивают конверты и думают. Совещаются, если это необходимо. За работу в команде мы начисляем по 2 балла. За самостоятельность – также 2 балла.

Вопросы:

1. Кто такой инженер? Найдите вариант или варианты верных ответов.

- Изобретатель
- Выпускник технического вуза
- Человек, который знает, как и из чего изготовить изделие
- Руководитель

2. Какие обязанности у инженера?

- постановка цели (задания)
- разработка информации о продукте
- разработка информации о способах производства продукта (технологии)
- руководство и контроль за процессом производства продукта

3. Какие увлечения могут быть у юного инженера?

4. Что является предметом деятельности инженера?

- Технические устройства
- Чертежи
- Расчеты
- Кодирование (программирование)
- Люди (общение с ними)
- Дети (общение, воспитание)
- Природные объекты (растения, животные)
- Исследования

5. Какие любимые предметы в школе у будущего профессионального инженера?

- Математика
- География
- Литература
- Химия
- Физика
- Геометрия
- Биология

6. Какие способности должны быть развиты у будущего инженера профессионала? И зачем?

- Математические
- Эрудиция, широта кругозора, любознательность
- Пространственное мышление (умение представлять фигуры в объеме)
- Творческое, развитое воображение
- Аналитическое мышление

7. Какие личностные характеристики помогут будущему инженеру в карьерном продвижении?

- Общительность
- Неконфликтность
- Желание всем понравится
- Чувствительность к окружающему

- Дисциплинированность
- Ответственность
- Аккуратность
- Невнимательность
- Выносливость

8. **Какое образование требуется для того чтобы стать инженером?**

- Достаточно 11 классов
- Любой колледж
- Только экономическое образование
- Высшее техническое образование

9. **Вы инженер, что вы создадите?**

- **машину времени**
- систему подготовки астронавтом
- межгалактическое виртуальное издание

10. **Каких знаменитых инженеров вы знаете? В какой области они прославились?**

Бланк оценки

Команда № _____

Вопрос	Варианты ответов	Балл
1	<p>Кто такой инженер? Найдите вариант или варианты верных ответов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изобретатель • Выпускник технического вуза • Человек, который знает, как и из чего изготовить изделие • <i>руководитель</i> 	
2	<p>Какие обязанности у инженера?</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановка цели (задания) - разработка информации о продукте - разработка информации о способах производства продукта (технологии) - руководство и контроль над процессом производства продукта 	
3.	<p>Какие увлечения могут быть у юного инженера?</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкторы - лего - роботы - электронные конструкторы 	
4.	<p>Что является предметом деятельности инженера?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технические устройства • <i>Чертежи</i> • <i>Расчеты</i> • <i>Кодирование</i> (программирование) • <i>Люди</i> (общение с ними) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Дети (общение, воспитание) • Природные объекты (растения, животные) • <i>Исследования</i> 	
5.	<p>Какие любимые предметы в школе у будущего профессионального инженера?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Математика - <i>География</i> - Литература - <i>Химия</i> - Физика - Геометрия - <i>Биология</i> 	
6.	<p>Какие способности должны быть развиты у будущего профессионала? И зачем?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Математические - Эрудиция, широта кругозора, любознательность - Пространственное мышление (умение представлять фигуры в объеме) - Творческое, развитое воображение - Аналитическое мышление 	
7.	<p>Какие личностные характеристики помогут будущему инженеру в карьерном продвижении?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общительность - Неконфликтность - Желание всем понравится - Чувствительность к окружающему - Дисциплинированность - Ответственность - Аккуратность - Невнимательность - <i>Выносливость</i> 	
8.	<p>Какое образование требуется для того чтобы стать инженером?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Достаточно 11 классов - Любой колледж - Только экономическое образование - Высшее техническое образование 	
9.	<p>Вы инженер, что вы создадите?</p> <ul style="list-style-type: none"> - машину времени - систему подготовки астронавтом - межгалактическое виртуальное издание 	
10.	<p>Каких знаменитых инженеров вы знаете? В какой области они прославились?</p>	

Примечание: 1 верный ответ – 1 балл; Более 1 верного ответа – 2 балла; за работу в группе – 2 балла

за самостоятельность (не в группе) -2 балла

Short stop 3: «ВИКТОРИНА от ВИКТОРИИ» Модератор: Денисова В.Г., учитель ГБОУ СОШ №503 Кировского района Санкт-Петербурга.

На этом этапе командам предстояло выполнить четыре задания. Тактику работы команды выбирали самостоятельно: можно было разделиться на микрогруппы, выполнять задания параллельно, можно было обсуждать все задания совместно.

Задание 1. ФИЛВОРД «Что изобрели русские»

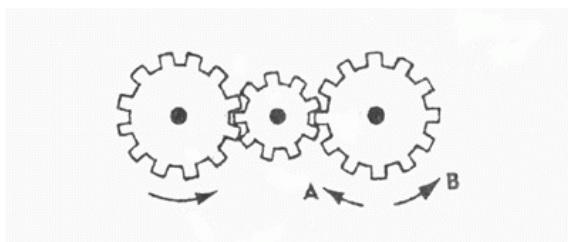
По горизонтали и вертикали в рядом расположенных клетках написаны фамилии великих русских изобретателей. После того, как вы их найдете, на поле останется фамилия русского изобретателя паровоза – это ответ на данное задание.

И	К	О	В	Р	О	Л
Н	Б	Е	Ч	О	К	Ё
Ш	Ы	С	К	И	Й	В
А	Ш	Й		П	О	Л
Л	Е	А	О	Н	У	З
А	В	Ж	В	Н	И	Б
К	М	О	К	У	Л	И

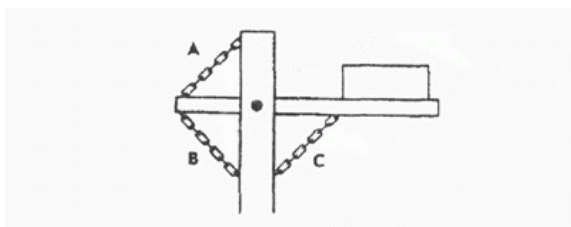
1. Русский конструктор стрелкового оружия и известного во всём мире автомата.
 2. Главный конструктор ракетно-космической техники, под его руководством осуществлен запуск первого спутника Земли и первого космического корабля с человеком на борту.
 3. Русский механик-изобретатель, «нижегородский Архимед», изобрел речное судно с двигателем – водоход, механический экипаж с педальным приводом, прожектор, сконструировал однопролетный мост через Неву.
 4. Русский изобретатель, автор первого патента на изобретение самолёта. Его имя носит Военно-космическая академия в Санкт-Петербурге.
 5. Русский математик, изобретатель первого робота – стопоходящей машины.
- ОТВЕТ: _____

Задание 2. ТЕСТ на МЕХАНИЧЕСКУЮ ПОНЯТЛИВОСТЬ

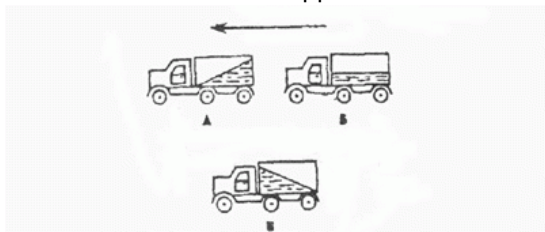
1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?
1) в направлении стрелки А; 2) в направлении стрелки В; 3) Все равно в какую



6) Какая цепь нужна для поддержки груза? 1) А; 2) В; 3) С



7) Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит? 1) А; 2) Б; 3) В



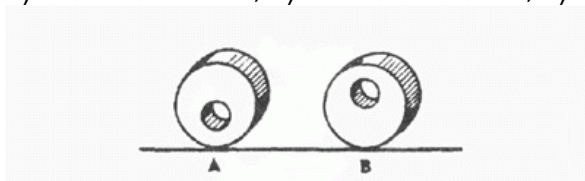
4. В каком направлении будет вращаться вертушка, приспособленная для полива, если в нее пустить воду под напором?

1) В обе стороны; 2) в направлении стрелки А; 3) в направлении стрелки В.



5. В каком положении остановится металлический цилиндр с отверстием, если диск катнуть?

1) в положении А; 2) в положении В.; 3) в любом положении.



1

2

3

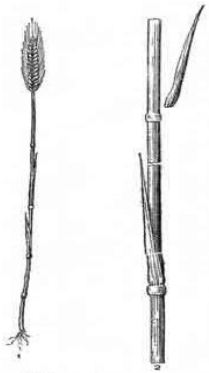
4

5

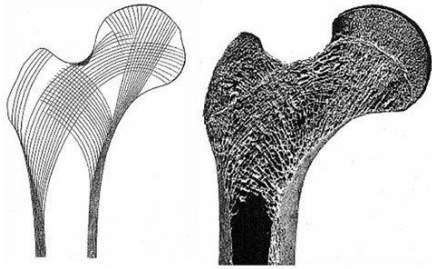
Задание 3. ЗАГАДКИ БИОНИКИ

Задание: перед вами картинки, на которых изображены живые организмы и технические изобретения, при создании которых заимствованы принципы живой природы. Вам нужно совместить изобретения с их биологическими прототипами.

1



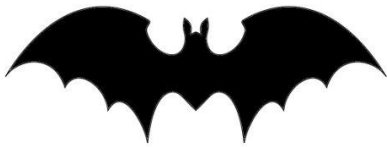
2



3



4



5



1

2

3

4

5

А



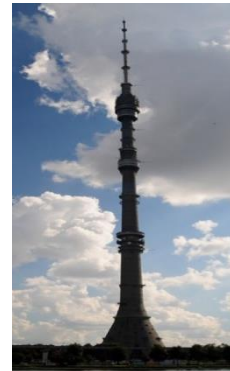
Б



В



Г



Д



Задание 4. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКАЯ ЗАДАЧА

Водитель одной тяжело груженной «фуры» однажды попал в неприятнейшую и досадную ситуацию. Проезжая по трассе под навесным мостом, его грузовик в буквальном смысле этого слова «застрял». Задняя часть «фуры» оказалась немного (сантиметров на 10-15) выше передней её части и по габаритам не проходила под «препятствием». Быстро собрались сочувствующие и добровольные помощники, но сделать ничего не смогли. Был предложен единственный «разумный» вариант: вызвать другой грузовик, вручную перезагрузить на него содержимое «фуры», а потом дожидаться приезда «спасателей». Но это – потеря драгоценного времени и денег. Как быть?

ОТВЕТЫ

1. Филворд «Что изобрели русские» – Ползунов
2. Тест на механическую понятливость

1	2	3	4	5
2	2	3	3	2

3. Загадки бионики

1	2	3	4	5
Г	А	Д	Б	В

4. Изобретательская задача – спустить колёса, проехать под мостом, опять накачать колёса.

Short stop 4: АГИТ проект: «ИНЖЕНЕРЫ – НАШЕ ВСЕ» Модераторы: Федотова Е.Ю. директор ИМЦ Кировского района Санкт-Петербурга, Крайнова Л.В. директор ГБОУ СОШ №503 Кировского района Санкт-Петербурга.

Командам предлагалось одно из заданий: сочинить предвыборную речь кандидата в Законодательное Собрание СПб о значимости профессии инженера в обществе, создать социальную рекламу профессии инженера для телевидения (съёмка видеоролика), провести агитационное выступление перед будущими абитуриентами технического вуза, сделать плакат о значимости профессии инженера для обеспечения конкурентоспособности страны.

Результаты своего творчества команды показывали на общем сборе всех участников квеста после прохождения

всех этапов игры.

После этого все участники были приглашены на экскурсию в Фаблаб-Политех, где с помощью лазерного гравёра были вырезаны логотипы команд, состоялось подведение итогов и награждение команд.



ПРОЕКТ «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКОВ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ШКОЛЕ»



План проекта

1. Актуальность выбранной темы
2. Цель и задачи проекта
3. Основная часть:
 - 1) Датчик движения: устройство, принцип действия, включение в электрическую цепь электроосвещения.
 - 2) Расчеты потребленной электроэнергии за день, за неделю, месяц, учебный год на примере кабинета физики.
 - 3) Расчеты экономии электроэнергии благодаря автоматической работе датчика движения.
 - 4) Расчеты рентабельности проекта
 - 5) Расчеты уменьшения выбросов парниковых газов за счет экономии электроэнергии
4. Выводы по проекту, практическое применение результатов проекта для экономии электроэнергии.

1. Актуальность выбранной темы проекта



*«Проект – есть всякое действие,
совершаемое от всего сердца
и с определенной целью»*

*Кагаров Е.Г.,
русский историк,
этнограф и филолог прошлого века*

Энергоэффективность – самый большой, чистый и дешевый источник энергии. Вопросы экономии ресурсов с каждым годом становятся все актуальнее. Экономия электроэнергии, важная с экологической точки зрения, может оказаться выгодной экономически.

Как все начиналось?

В начале учебного года мы организовали энергопатруль, который выяснил, что в кабинетах и коридорах лицея расходуется электроэнергия нерационально: на переменах в кабинетах горит свет, когда он уже не нужен, во время уроков в рекреациях и коридорах расходуется электроэнергия без всякой пользы. Также энергопатруль обратил внимание, что свет часто забывают выключать. А это неоправданные расходы!



Так и появилась идея экономии электроэнергии в школе.

Лицей наш имеет физико-математический профиль, физику мы изучаем с 5 класса и были уверены, что физика и техника нам помогут. Мы подумали, почитали, посоветовались...

Так и зародился наш проект «Использование датчиков движения для экономии электроэнергии в школе».



В нашем проекте
каждый выполнял свою функцию:
Барышев Василий работал как техник,
Ожигина Евгения как эколог,
Майстренко Екатерина как экономист.

2. Цель и задачи проекта

Опираясь на задуманную тему проекта, формулируем цель:
исследование влияния датчиков движения на экономию электроэнергии в школе.

Задачи

- 1) Изучить устройство, принцип работы, использование в электрических цепях освещения датчиков движения.
- 2) Рассчитать потребленную электроэнергию за день, неделю, месяц, учебный год на примере кабинета физики.
- 3) Рассчитать экономию электроэнергии за счет автоматической работы датчиков движения.
- 4) Рассчитать рентабельность проекта.
- 5) Рассчитать уменьшение выбросов парниковых газов при экономии электроэнергии.

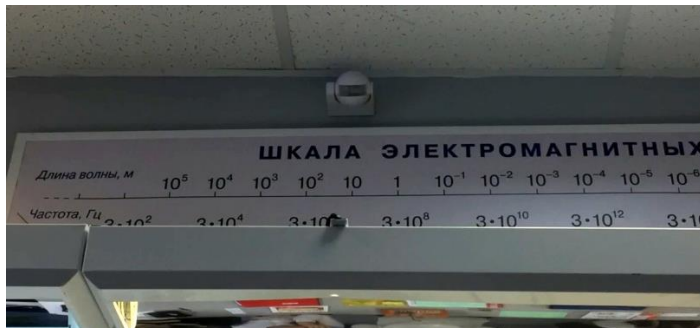
3. Основная часть (техническая)

1) В проекте используется инфракрасный датчик движения ДД-009, максимальная мощность нагрузки которого 1100Вт, угол обзора 180 градусов. Датчик установлен у потолка над школьной доской. Дальность работы 12 м.

Это устройство предназначено для автоматического включения света при появлении движущегося человека в поле зрения датчика, и автоматического выключения при отсутствии движения. Принцип действия датчика движения, его работу можно описать следующим образом:



при появлении движения на контролируемом участке, реле датчика движения, включенного последовательно в электрическую цепь светового прибора, замыкает эту цепь, благодаря чему и происходит включение света. Выключение света происходит размыканием электрической цепи светового прибора по истечении какого-то промежутка времени (задается индивидуально) после последнего обнаружения движения, то есть, при отсутствии движения человека в помещении.



Датчик в кабинете физики

Возник вопрос, а не будет ли срабатывать датчик на отключение электроэнергии во время уроков. Хотелось бы заметить, что на уроке физики всегда есть некоторое движение: работа в группах, парная работа в ходе фронтальных и лабораторных опытов и т. д.; кроме того учитель находится в постоянном движении. Срабатывание датчика иногда наблюдалось. Решение проблемы нашлось: таймером было выставлено необходимое время срабатывания (в классах 5 минут, в коридорах 2-3 минуты). Проблема выбора установки места датчика и его чувствительности решается экспериментально.



Схема включения датчика
в цепь электрического освещения

2) Для освещения в кабинете физики используются лампы ЛБ-20, люминесцентные, низкого давления, белого света, мощностью 20 Вт. В кабинете 15 светильников по 4 лампы в каждом, общей мощностью 1200 Вт. По нормам СанПина для поддержания освещенности 300-500 люкс постоянно используется наряду с естественным искусственное освещение. Мы посчитали расход электроэнергии на примере нашего кабинета. (Экономическая составляющая проекта)

Таблица №1 «Расход потребленной электроэнергии»

КАБИНЕТ	КОЛИЧЕСТВО ЛАМП	ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	ВРЕМЯ РАБОТЫ РАСХОД ЭЛЕКТРО- ЭНЕРГИИ В ДЕНЬ	В НЕДЕЛЮ	В УЧЕБНЫЙ ГОД
305 физи- ки	60	1,2 кВт	7 часов; 8,4 кВт час	42 часа; 50,4 кВт час	1428 часов; 1713,6 кВт час

Таблица №2 «Стоимость потребленной электроэнергии»
(тариф для школы 6,1 руб. за 1 кВт ч)

КАБИНЕТ	ДЕНЬ	НЕДЕЛЯ	МЕСЯЦ	ГОД
---------	------	--------	-------	-----

305	51,24 руб.	307,74 руб.	1229,76 руб.	10452,96 руб.
-----	------------	-------------	--------------	---------------

Таблица №3 «Расчет экономии электроэнергии за счет автоматической работы датчика движения»

КАБИНЕТ	ДЕНЬ	НЕДЕЛЯ	МЕСЯЦ	ГОД
305	1,4кВт час	8,4кВт час	33,6 кВт час	285,6 кВт час

Датчик позволяет экономить от 20% и выше потребленной электроэнергии.

Используемый датчик имеет мощность 0,45 Вт, крайне мало потребляет электроэнергии. Расчеты показывают в год датчик потребляет 0,6426 кВт час электроэнергии.

Таблица №4 «Расчет стоимости сэкономленной электроэнергии»

КАБИНЕТ	ДЕНЬ	НЕДЕЛЯ	МЕСЯЦ	ГОД
305	8,54 руб.	51,24 руб.	204,96 руб.	1742,16 руб.

Датчик в среднем окупается за несколько месяцев (стоимость от 300 рублей) Датчик, который используется в кабинете физики стоит 440 рублей. Срок службы этого прибора не менее 7 лет. Экономическая выгода несомненна!

3) Использование датчиков движения существенно экономит денежные средства, а также способствует охране окружающей среды. Расчеты эколога: известно, что при производстве 1 кВт час электроэнергии на ТЭС, использующей уголь, выделяется 1061 г парниковых газов в атмосферу. Экономия электроэнергии уменьшает количество выбросов в атмосферу. Учитывая, что 70 % электроэнергии производится на ТЭС в России, высчитанная экономия электроэнергии уменьшит количество выбросов примерно на 212 кг в год! (из расчета на один школьный кабинет).

Выводы по проекту: в лицее экономят электроэнергию всеми способами, в том числе и описанным выше. По квитанциям в сравнении с прошлым годом за февраль, например, мы сэкономили более 100кВт час. Датчики движения работают в кабинете физики, на 3 этаже здания. Планируется установить ДД в других помещениях лицея.



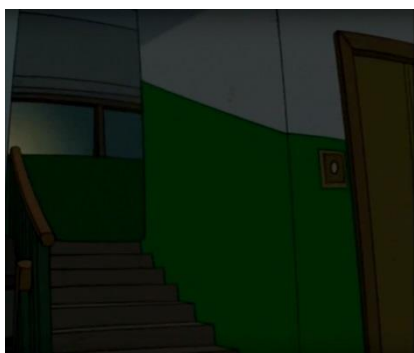
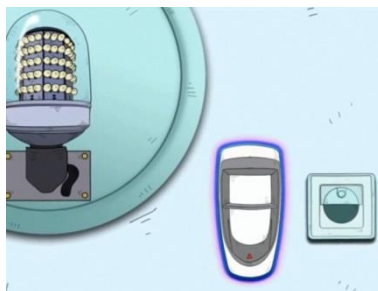
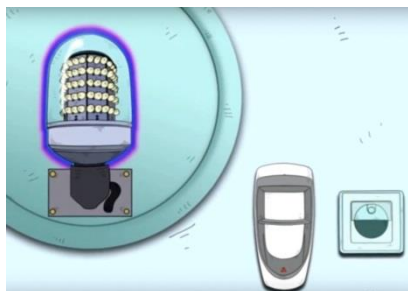
Мы призываем: экономьте электроэнергию, тем самым уменьшая количество выбросов парниковых газов в атмосферу!

Проект показал, что экономия электроэнергии, важная с экологической точки зрения, может оказаться выгодной экономически!

Хочется отметить, что авторам было очень интересно. Каждый из них планирует связать свою жизнь с техникой, выбирая инженерные специальности. Профессия инженера не теряет популярности вот уже многие десятилетия: эти специальности обеспечивают производство материальных благ, продвигают вперед технологии и каждый день улучшают нашу жизнь. Несмотря на то, что данная профессия имеет плюсы и минусы,

она позволяет, на взгляд команды авторов, наиболее полно реализовать творческий потенциал людей с техническим складом ума. Рассуждая так, они видят перед собой пример своих родителей. Все имеют высшее техническое и экономическое образование, состоялись в жизни, хорошо зарабатывают. У Барышева Василия мама – экономист, папа – инженер-механик. У Майстренко Екатерины мама – инженер-эколог, а папа – инженер-строитель. У Ожиговой Евгении – родители программисты.

Кадры из конкурсного ролика об этом проекте:



«Пусть не каждый из нас
станет великим изобретателем,
конструктором или программистом,
но в наших силах
сделать мир чуточку совершеннее,
ведь инженер – это творческая профессия
для умных людей», – сказали ребята.



*М.В. Шумова,
В.И. Клименко,
Е.В. Копылова,
Санкт-Петербург*

**ПРОЕКТ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
В УЧРЕЖДЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗНАНИЯ – СОВРЕМЕННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Введение

Проект является составной частью Программы развития Дворца детского и юношеского творчества, которая, в свою очередь, реализует цели и задачи по дополнительному образованию Программы развития образования в Кировском районе Санкт-Петербурга на 2016-2020 гг.

Одной из основных целей районной программы развития образования на период до 2020 года является совершенствование системы дополнительного образования детей с учетом приоритетного развития технического направления.

В настоящее время профессия инженера вновь возвращает себе престижность и достойную оплату труда. Учреждения промышленности, транспорта, торговли, медицины, образования, авиационные, энергетические, транспортные и другие организации остро нуждаются в людях инженерных профессий. Ведь там, где есть техника, нужны инженеры, чтобы работать с ней. У страны есть острая потребность в подготовке широкого спектра инженерных кадров от ракетных специальностей до конструкторов электроники. Техническая направленность в учреждении дополнительного образования даёт возможность развивать инженерное мышление обучающихся, создаёт условия для практико-ориентированного обучения, результатом которого должно стать самоопределение учащегося на тот или иной технологический профиль.

Инженерное мышление необходимо ребёнку уже с малых лет, так как он находится в окружении техники и электроники дома, в учреждениях дошкольного и дополнительного образования, в школах, то есть, во всех учреждениях, где ему приходится бывать.

Во Дворце детского и юношеского творчества есть немало детских объединений, в которых учащимся предоставляется возможность развивать инженерное мышление.

Интерес к профессиям инженерно-технологического профиля может возникнуть только через практическую деятельность. Такая возможность имеется в коллективах «Аэронавт», «Робототехника», «Автоматика. Электроника», «Сайтостроение», «Юный мультимпликатор», «Ведущий Телерепортёр», «Меткий стрелок», «Автодело» и других. Подробная информация о творческих коллективах размещена на сайте ДДЮТ.

Цель проекта

Повышение доступности и качества дополнительного образования по технической направленности, соответствующего требованиям инновационного развития.

Задачи

1. Модификация используемых дополнительных образовательных программ с использованием вариативного модульного содержания.

2. Расширение спектра программ, отвечающего социальному заказу общества, в том числе по инклюзивному образованию.
3. Увеличение охвата обучающихся техническим образованием.
4. Увеличение количества обучающихся, участников соревнований, конкурсов, фестивалей, конференций различных уровней.
5. Совершенствование условий для профессионального развития кадрового потенциала отдела

Целевые показатели

1. Рост количества образовательных программ дополнительного образования технической направленности, реализуемых в отделе.
2. Рост количества обучающихся по программам технической направленности, реализуемых в отделе.
3. Рост численности обучающихся, участвующих в олимпиадах и конкурсах различного уровня по технической направленности.
4. Рост количества педагогов отдела, участвующих в процедурах, стимулирующих профессиональное развитие: в конкурсах педагогических достижений, презентациях инновационного педагогического опыта.
5. Рост количества педагогов отдела, обновивших содержание и технологии в образовательных программах, использующих современные информационно-коммуникационные технологии, учитывающих познавательные интересы и творческие способности обучающихся.
6. Рост показателей, характеризующих удовлетворённость обучающихся и родителей качеством образовательных услуг, к общему числу обучающихся в объединении.

Основания для разработки проекта

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 №295 «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы».
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р.
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Государственная программа Санкт-Петербурга «Развитие образования в Санкт-Петербурге» на 2015-2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 04.06.2014 №453 «О государственной программе Санкт-Петербурга «Развитие образования в Санкт-Петербурге» на 2015-2020 годы».
5. Программа развития системы образования Кировского района Санкт-Петербурга «Развитие образования в Кировском районе Санкт-Петербурга» на период 2016-2020 годов
6. Программа развития Дворца детского (юношеского) творчества» на период 2016-2020 годов

Этапы и сроки реализации проекта

I этап – 2016 год – организационный;

- создание творческих групп по направлениям развития отдела;

II этап 2017 – 2019 годы. Реализация направлений развития отдела. Выполнение целевых показателей в установленные сроки.

III этап – 2020 год – подведение итогов и анализ результатов реализации проекта; определение перспектив развития ДДЮТ.

Ожидаемые результаты реализации проекта

1. Усиление информационно-рекламной деятельности, обеспечивающей информированность обучающихся и их родителей о наличии в отделе возможностей для обучения по программам дополнительного образования технической направленности.

2. Увеличение до 30% количества программ дополнительного образования технической направленности

3. Увеличение до 15% количества обучающихся по программам технической направленности;

4. Увеличение до 15% численности обучающихся, участвующих в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

5. Увеличение до 50% количества педагогов отдела, участвующих в процедурах, стимулирующих профессиональное развитие: в конкурсах педагогических достижений, презентациях инновационного педагогического опыта.

6. Увеличение до 50% количества педагогов отдела обновивших содержание и технологии в образовательных программах, использующих современные информационно-коммуникационные технологии, учитывающих познавательные интересы и творческие способности обучающихся.

7. Увеличение показателей, характеризующих удовлетворённость родителей (семей) качеством образовательных услуг, к общему числу обучающихся в объединении – до 95 %.

Характеристика текущего состояния системы образования объединений технической направленности указанием основных проблем

Отдел спортивно-технического образования является структурным подразделением Дворца Детского (Юношеского) творчества (далее ДДЮТ) Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Кировского района Санкт-Петербурга. Он расположен на второй образовательной площадке ДДЮТ по адресу: 198262, Санкт-Петербург, проспект Стачек, дом 206 – трёхэтажное здание, оснащённое современным оборудованием для технического и физкультурно-спортивного творчества. В 30 детских творческих объединениях технической направленности занимаются свыше 400 учащихся. Многие творческие коллективы имеют повышенный рейтинг у родителей и обучающихся. Это коллективы, работающие по программам: Аэронавт, Цифровая живопись, Сайтостроение, Юный мультипликатор, Ведущий Телерепортёр, Меткий стрелок, Автодело, Робототехника.

В отделе работают педагоги, имеющие высшее образование и специальную подготовку по своему виду деятельности. 2 педагога отдела являются лауреатами премии Правительства Санкт-Петербурга «Лучший педагог дополнительного образования».

Детские творческие коллективы Дворца являются победителями городских конкурсов. За период 2013–2015 годы стали победителями, лауреатами, дипломантами: - более 30 воспитанников и 7 коллективов.

Динамичность образовательного процесса в отделе позволяет открывать новые технические направления, востребованные родителями и детьми.

Качество программ подтверждается наградами на Всероссийских и городских конкурсах программ дополнительного образования. Программа «Живопись и графика» (2013 г). стала лауреатом Всероссийского конкурса авторских программ по дополнительному образованию.

Педагогический коллектив отдела обладает высоким педагогическим и методическим потенциалом, создает интересные, востребованные программы и методические разработки. Это подтверждается участием педагогов в городских выставках методической продукции и инновационных проектов. Отдел лидер в разработке инновационных образовательных продуктов, что подтверждено результатами городского смотра-конкурса по техническому образованию.

3 педагога отдела стали дипломантами в 2015 году смотра-конкурса среди государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей по состоянию учебно-материальной базы по детскому научно-техническому творчеству, заняв 2-е и 3 места.

Образовательный процесс отдела оснащен современным мультимедийным оборудованием, обновлено демонстрационное оборудование, приобретена лаборатория для тележурналистики, комплектующие и расходные материалы для коллективов авиа-моделирования и других объединений технического творчества.

Учебные кабинеты оснащены в соответствии со своей спецификой. Приобретены тир, автотренажеры, фотолаборатория, наборы по робототехнике, станки для занятий электроникой, автоматикой.

Локальная сеть Дворца позволяет каждому педагогу получить необходимую информацию по программно-методическому обеспечению. Актуальный педагогический опыт размещается на Сайте Дворца и доступен педагогическому сообществу не только нашего города. Педагоги отдела используют открытое информационное пространство для эффективного взаимодействия с обучающимися и их родителями: Аэронавт – <http://vk.com/club55550743>, Объединение «Электроник» - URL: <http://vk.com/electfors>, «Творцы», «Штрих» - URL: <http://vk.com/cr8tors>, «Каратэ» - URL: http://vk.com/kck_spb и другие.

За последние 3 года увеличилось количество педагогов, использующих современные мультимедийные и графические возможности компьютера, компьютерную телекоммуникацию. Мастерские по обработке древесины и металла оборудованы столярными и слесарными верстаками в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях.

Все оборудование, являющееся источником выделения пыли, химических веществ, избытков тепла и влаги, имеет местную вытяжную вентиляцию.

Таблица 1

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>1. Благоприятное расположение Дворца вблизи станции метро «Ленинский проспект», на пересечении главных магистралей Кировского района Санкт-Петербурга, что позволяет обеспечивать большой приток обучающихся.</p> <p>2. Развитая материально-техническая база как ресурс для реализации проекта.</p> <p>3. Доступность и вариативность образовательных услуг.</p> <p>4. Стабильный кадровый потенциал и накопленные педагогические традиции.</p> <p>5. Информатизация образовательной среды отдела на сайте ДДЮТ, страницы объединений отдела ВКонтакте.</p> <p>6. Наличие печатной методической продукции педагогов и методистов отдела.</p> <p>7. Яркая рекламная продукция, дающая чёткое представление об объединениях.</p> <p>8. Наличие нормативной базы: Программы развития образования Санкт-Петербурга, образования Кировского района, приказов и распоряжений Министерства образования и науки РФ, Комитета по образованию, локальных актов ДДЮТ.</p>	<p>1. Недостаточность существующих образовательных программ технического направления, соответствующих достижениям научно-технического прогресса.</p> <p>2. Недостаток кадров по спортивно-технической, научно-технической, направленностям.</p> <p>3. Недостаточное количество педагогов, применяющих инновационные и медиа технологии.</p> <p>4. Отсутствие выставочного зала, что затрудняет осуществление активной выставочной деятельности</p> <p>5. Недостаточная материально-техническая база для развития технического направления, информатизации образовательного процесса.</p>

Значения целевых показателей проекта по годам

№ п/п	Наименование Целевого показателя	Единица измерения	Непосредственное значение целевого показателя				Конечное значение целевого показателя
			2016	2017	2018	2019	2020
1.	Количество образовательных программ дополнительного образования технической направленности, реализуемых в отделе	ед. %	12 100*	13 110	14 120	15 125	16 130
2.	Количество обучающихся по программам дополнительного образования технической направленности, реализуемых в отделе	ед. %	450 100*	465 107	480 120	505 112	520 115
3.	Доля обучающихся, участвующих в олимпиадах и конкурсах различного уровня	%	5**	10	15	18	20
4.	Доля педагогов, принявших участие в мероприятиях, стимулирующих профессиональное раз-	%	20**	30	40	50	70

	вание, в учрежденческих, районных и городских конкурсах педагогических достижений, презентациях инновационного педагогического опыта.						
5.	Доля педагогов отдела, обновивших содержание и технологии в образовательных программах, использующих современные информационно-коммуникационные технологии	ед.	30**	40	50	60	80

*имеющееся количество программ принято за 100%. **доля в 2016 г.

Мероприятия по реализации проекта

№ п/п	Мероприятия	Наименование работ по выполнению мероприятий (программы, конкурсы, анкетирование и пр)	Сроки	Ответственный
1.	Корректировка общеобразовательных программ технической и направленности в области целеполагания и содержания.	1. Меткий стрелок 2. Электротехника Радиотехника 3. Электроника Автоматика 4. Юный техник 5. Ведущий телерепортер 6. Сайтостроение 7. Юный мультипликатор 8. Аэронавт 9. Живопись и графика 10. Цифровая живопись	2016-2020 г.г.	Педагоги дополнительного образования, зав. отделом, методист отдела
2.	Создание новых общеобразовательных программ технической направленности	1. Фотовидеостудия 2. Автодело 3. Технология ТРИЗ 4. Техническое творчество	2016-2020 г.г.	Педагоги дополнительного образования, зав. отделом, методист отдела
3.	Создание новых коррекционных общеобразовательных программ	1. Пользователь ПК 2. Юный техник 3. Азбука бумагопластики	2016-2020 г.г.	Педагоги дополнительного образования, зав. отделом, методист отдела
4.	Участие в городских соревнованиях по техническому творчеству	Открытое лично-командное зимнее первенство Санкт-Петербурга по авиамodelьному спорту в классе кордовых контурных гоночных авиамodelей F-2-E на кубок «Ларионова»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагог

5.	Участие в городских соревнованиях по техническому творчеству	Городской конкурс компьютерной графики «Питерская мышь»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагог
6.	Участие во всероссийских мероприятиях по техническому творчеству	Международная конференция «Информационные технологии для Новой школы»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагоги
7.	Участие в городских соревнованиях по техническому творчеству	Городская научно – практическая конференция «Высокотехнологичная образовательная среда как основа формирования инженерного мышления детей»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагоги.
8.	Участие в городских соревнованиях по техническому творчеству	Фестиваль технического творчества «Техностарт» в «Зеркальном»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагог
9.	Участие в городских соревнованиях по техническому творчеству	Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагог
10.	Участие в городских соревнованиях по техническому творчеству	Городской конкурс проектов конструирования и моделирования «От идеи до воплощения»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагоги
11.	Участие в районных соревнованиях по техническому творчеству	Районный конкурс «Юный электронщик»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагоги
12.	Участие в районных соревнованиях по техническому творчеству	Районный конкурс компьютерной графики «Спасибо, милая природа»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагоги
13.	Участие в районных соревнованиях по техническому творчеству	Районный конкурс детской журналистики «Ведущий телерепортёр»	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагоги
14.	Проведение мониторинга по удовлетворенности обучающихся и родителей качеством реализации программы в объединении на основе анкетирования к общему числу обучающихся объединения.	Анкетирование обучающихся, родителей	2018-2020 гг	Методист отдела Педагоги соответствующих объединений

15.	Мероприятия по привлечению молодых кадров к реализации дополнительных общеобразовательных программ по новым направлениям деятельности	Договоры по сетевому взаимодействию с ВУЗами СПб	2018-2020 гг	Зав. отделом Методист отдела
16.	Информационно-рекламная деятельность	Проект «Дни открытых дверей в ДДЮТ» (разработка и проведение краткосрочных ознакомительных программ для обучающихся района)	2016-2020 г.г.	Зав. отделом Методист отдела Педагоги

Результаты реализации проекта

1. Наличие позитивных изменений в качестве образования, которые станут следствием внедрения новых образовательных программ, проектов, технологий, форм организации образовательного процесса, удовлетворяющих личностные и государственные потребности.
2. Повышение конкурентоспособности отдела спортивно-технического образования в районе и городе.
3. Профессиональный рост педагогов.
4. Положительная динамика в процессе освоения педагогами и обучающимися новых информационных технологий.

Механизм реализации мероприятий проекта

Управление реализацией подпрограммы «Развитие дополнительного образования» Программы развития осуществляют:

- на уровне учреждения – администрация Дворца детского (юношеского) творчества в лице ответственных за исполнение проекта. Далее: Рабочая группа.

- Рабочая группа:

- осуществляет координацию деятельности соисполнителей и участников проекта.

- определяет показатели и индикаторы реализации мероприятий проекта.

- формирует сводные предложения (с обоснованием) по корректировке проекта.

- осуществляет анализ отчетности и ежегодное подведение итогов реализации проекта.

- Соисполнители и участники проекта:

- направляют Рабочей группе не позднее 1 декабря текущего года предложения в годовой план реализации проекта

- направляют Рабочей группе предложения (с обоснованием) по корректировке показателей, индикаторов и механизмов управления проекта;

- осуществляют анализ и оценку результатов выполнения работ по реализации мероприятий, подготовку и своевременное предоставление отчетных материалов Рабочей группе;

- осуществляют разработку и утверждение в пределах своих полномочий проектов нормативных правовых актов, необходимых для выполнения проекта;

Ежегодно до 20 января, следующего за отчетным годом, соисполнители и участники проекта предоставляют Рабочей группе отчет о ходе реализации проекта.

На основании полученных отчетов соисполнителей и участников Рабочая группа готовит и предоставляет до 1 февраля администрации ДДЮТ отчет по модернизации системы образования отдела и сводный отчет о выполнении проекта.

Отчет о реализации проекта:

- перечень завершенных за отчетный период мероприятий;
- перечень незавершенных за отчетный период мероприятий;
- анализ причин несвоевременного завершения мероприятий.

Финансирование проекта

Финансирование проекта будет осуществляться в пределах текущего финансирования, за счет средств бюджета СПб (за счет соответствующих статей расходов, предусмотренных Законом Санкт-Петербурга «О бюджете Санкт-Петербурга»

Ожидаемые риски при реализации проекта

- Недостаточное финансирование на этапе реализации проекта
- Осложнение экономической и политической ситуаций в стране, регионе.
- Изменение организационных условий в учреждении и в целом в системе дополнительного образования.

Ресурсы для обеспечения проекта

Материальные ресурсы – материально-техническая база ДДТ.

Человеческий ресурс – педагогический коллектив, коллектив обучающихся.

*О.А. Барболин,
г. Вологда*

КОНСПЕКТ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «ЛЕГОМОДЕЛИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»

Тема учебного занятия: «Введение в дополнительную общеобразовательную программу: «Легомоделирование и робототехника»

Вид занятия: введение в программу курса «Легомоделирование и робототехника».

Тип занятия: комбинированная теоретико-практическая работа.

Формы организации занятия: групповая (коллективная), индивидуальная, фронтальная.

Форма занятия: лабораторное занятие

Используемые методики: в занятии используются технологии на основе идей педагогики ненасилия доктора педагогических наук, профессора Вячеслава Алексеевича Ситарова, системности дидактического обеспечения образовательного процесса в информационном обществе доктора педагогических наук, профессора Евгения Ва-

сильевича Ширшова, опережающей педагогической поддержки воспитанника профессора Фаины Ильиничны Кевли.

Используемые педагогические технологии на занятии:

- Информационно—педагогические технологии;
- Личностно-ориентированное развивающее обучение;
- Игровые технологии.

Используемые методы обучения: познавательные-деятельностные, практико-ориентированные, контрольно-оценочные, наглядные, словесные, практические.

Средства обучения на занятии: традиционные (лабораторное оборудование, справочники, наглядные пособия), современные и инновационные (интерактивная доска, мультимедийное и компьютерное оборудование, наборы лего - робота из серии № 8547 LEGO (Лего) MINDSTORMS NXT 2,0, сборка робота по инструкции и его программирование.

Группа 1-го года обучения

Возраст - 12-13 лет

Продолжение занятия - 40 мин.

Тема занятия: Введение в дополнительную общеобразовательную программу «Легомоделирование и робототехника»

Цели учебного занятия:

- развитие инженерного мышления средствами образовательной робототехники и формирование положительной мотивации обучающихся на видение перспективы будущего;
- способствование формированию умений и навыков разработки линейных, разветвляющихся, циклических алгоритмов для исполнителя ЛЕГО - роботов и NXT.

Задачи учебного занятия:

образовательная:

- повышение интереса к учебным предметам и профессиям инженерной направленности посредством конструктора ЛЕГО.
- закрепление полученных знаний обучающихся о командах и программах с помощью набора Lego Mindsorms NXT;

развивающая:

- развитие интеллектуальных способностей обучающихся;
- развитие представления учащихся об алгоритмах;
- формирование умения оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы, применять полученные знания на практике.

воспитательная:

- воспитание ответственности, самостоятельности, самооценки, аккуратности при выполнении работы;
- повышение информационной культуры обучающихся;
- формирование уважительного отношения друг другу и умения работать в команде, развивая коммуникативную компетентность обучающихся на основе взаимодействия их в совместной продуктивной деятельности.

Основные понятия: алгоритм, линейный алгоритм, разветвляющийся алгоритм, циклический алгоритм, исполнитель, блок-схема.

Содержание и план занятия

1. **Организационная часть занятия.** Приветствие учащихся.

2. **Актуализация знаний**

Педагог: Многие из нас, кто хоть раз смотрел Звездные войны, представляли, как было бы здорово иметь своего собственного шагающего робота Imperial AT-ST. Что ж, теперь возможность воплотить мечту в почти полноценную реальность появилась у каждого.

Сегодня мы с вами попробуем себя в роли робототехников, не дожидаясь окончания школьных лет.

Добро пожаловать в лабораторию робототехники нашего технопарка!

Педагог: в нашей лаборатории Вы почувствуете себя инженером, программистом и кибернетиком одновременно. Вы получите универсальные знания механики, программирования, теории автоматического управления, теории проектирования автоматических систем. Вы освоите ценные навыки конструирования, сможете сделать руками все, что угодно, но не будем забывать о **технике безопасности**.

Педагог: Ребята, какие задачи сегодня может решать робототехника, и назовите самые перспективные направления в развитие робототехники? **(Ответы детей)**

Педагог: Промышленные роботы - данный тип роботов находит свое применение, главным образом, на промышленных производствах и в научных лабораториях.

Военные и космические роботы - предназначены как для военных операций (в качестве основной действующей силы), так и для помощи военнослужащим. Это и роботы для переноски тяжестей. Бытовые роботы – предназначены для помощи человеку в повседневной жизни. Сейчас бытовые роботы не слишком распространены, однако есть все основания предполагать широкое их распространение в ближайшем будущем.

Педагог: Правильно, молодцы! А какие задачи могут стоять сегодня перед вами юными инженерами 21 века?

(Ответы детей) Задачи для участников эксперимента на слайде:

1. **Создать алгоритм движения робота и т.д.**

Педагог: Юные мои инженеры, на текущий момент проблема того, что робот дойдет из точки А в точку Б уже решена. Что-то делать просто для того, чтобы переместить его из точки А в точку Б - бессмысленно. Задача всеми уже решена многократно - на колесах, на ногах - не важно.

Вопрос всегда состоит в том, что робот будет делать, когда он придет в точку Б. Зачем он пришел вообще в эту точку и что ему там надо. Это самый главный вопрос робототехники и почти ни у кого нет на него ответа.

Что это означает? Это означает интеллектуализацию техники. Робот должен понять, зачем он туда пришел, что он там собирается делать, как он вообще это собирается делать, без участия человека. Потому что роботы, которые это могут сделать с участием человека то же решенная задача.

Педагог: Поэтому перед нами возникает задача создания определённого алгоритма действия для робота.

Ответы детей.

Педагог: Скажите, где можно будет применить свои знания и умения в будущем?
(Ответы детей)

В нашем районе, как и в любом регионе страны, большую роль играет пункт: “востребованность на рынке труда”.

(на слайде)

По прогнозам аналитиков, лидерами по привлечению новых сотрудников через пять лет окажутся производственные компании. Поэтому востребованы, в первую очередь, будут технические специалисты. Уже сейчас конкуренция в производственном секторе достаточно высока: спрос на технарей значительно превышает предложение.

- Инженеры и главные инженеры, технологи и главные технологи. Это касается как легкой, так и тяжелой промышленности — везде, где большое значение имеют международные стандарты качества.

- Автотехники. Сюда входят специалисты, работающие с автотранспортом на всем его «жизненном пути» — от проектирования и выпуска до утилизации.

- Перевозчики. Причем как специалисты по созданию автомобильного, водного и других видов транспорта, так и профессионалы в области логистики, товарно - транспортных операций.

- Специалисты в области нано - и биотехнологий. Нанотехнологии найдут свое применение в медицине, пищевой промышленности, космосе и машиностроении. Биотехнологии внедряются в биофармацевтику и молекулярную медицину.

- Специалисты в области Интернет-технологий через пять лет также останутся востребованными.

Схемотехники, специалисты по техническому надзору, инженеры- электрики, наладчики, токари и фрезеровщики, механики, работающие со станками, слесари по ремонту технологического оборудования.

- Массовая установка систем кондиционирования, вентиляции воздуха, отопления и водоснабжения, особенно автоматизированных, предполагает востребованность специалистов по производству и монтажу инженерных коммуникаций.

3. Теоретическая часть занятия

Сегодня мы представляем одно из практических занятий нашей лаборатории.

Целью нашего занятия является ознакомление с набором лего-робота из серии № 8547 LEGO (Лего) MINDSTORMS NXT 2,0, сборка робота по инструкции и его программирование.

Педагог: Я приглашаю младшего научного сотрудника лаборатории, специалиста в данной области - учащийся 1 Лего-роботов MINDSTORMS, и ведущего специалиста - учащийся 2.

Обучающийся 1 (младший научный сотрудник): История Лего началась в 1932 году в Дании, когда плотник Оле Кирк Кристиансен сделал для своего сына обычную деревянную игрушку. Спустя 17 лет, в 1949 году был создан первый пластмассовый кубик Лего. Название LEGO произошло от слов «Leg» и «Godt», что в переводе с датского означает «хорошо играть» или «увлекательная игра». Сегодня этот конструктор завоевал весь мир.

Обучающийся 2 (ведущий специалист): Сегодня мы все являемся научными сотрудниками нашей известной лаборатории по созданию Лего-робота. Среди нас есть новые сотрудники, которых в первую очередь хотелось бы ознакомить, из чего же состо-

ит данный набор LEGO (Лего) MINDSTORMS 2,0, который умнее, легче в конструировании, разнообразнее и удобнее, чем когда-либо! Новый комплект робототехники Лего NXT 2.0 сочетает в себе силу системы конструирования LEGO (Лего) с ультрасовременной технологией: блок NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS®. Это интеллектуальный, управляемый компьютером Элемент конструктора LEGO®, позволяющий роботу MINDSTORMS ожить и осуществлять различные действия с серводвигателями и датчиками. В наборе имеются датчики света, цвета, касания, звука, расстояния) и более 600 соединительных, конструкционных элементов LEGO, специальных деталей, а также шестеренок, колес и осей.

Обучающийся 1: Включается NXT с помощью Кнопок Оранжевая кнопка: Вкл./Ввод Светло-серые стрелки: используются для перемещения влево-вправо по меню NXT. Темно-серая кнопка: Удалить/вернуться. NXT оснащен тремя портами выхода для подключения моторов. И четырьмя портами входа для подключения датчиков, которые соединяются между собой кабелями. Также имеется Порт USB, который соединяется с компьютером и можно загружать программы из компьютера на NXT .

Обучающийся 2: Поведение робота задается программой, которую можно создавать при помощи специального Программного Обеспечения на настольном компьютере. Интерфейс этого Программного Обеспечения относится к типу сред "образного программирования", в котором вместо текстовых команд используются картинки. Сегодня во время эксперимента нам понадобится Компонент Движение, датчик расстояния, цикл и переключатель. Компонент Движение отвечает за активацию моторов, которые начинают вращаться с выбранной скоростью и компонент цикл отвечает за цикличность данного действия, компонент переключатель – за выбор действия.

Педагог: Мы приступаем к научному эксперименту. Для этого попрошу сотрудников разделиться на три группы. Каждая группа должна собрать робота, за короткое время, составить программу и загрузить в NXT. Какой же отдел является самым энергичным, быстрым по научным экспериментам, мы узнаем, наблюдая за быстротой и правильностью сборки, а также поведением робота во время соревнований.

4. Практическая часть





Теперь давайте обратимся к нашим роботам (на данном занятии это колесные роботы, созданные по инструкции). Попробуем в специальной программе составить алгоритм, который они будут испол-

нять с помощью вот таких команд:

Задание 1: Составить линейный алгоритм для движения робота по квадрату с заданной стороной.

Сначала определим, какие команды нам понадобятся, в какую сторону должен вращаться сервомотор, промежуток времени работы сервомотора для движения по одной стороне и последовательность выполнения команд.

Правильный вариант (способ

	Начало алгоритма
	Блок «Движение»
	Блок «Мотор»
	Блок «Цикл»
	Блок «Переключатель», блок условия (в данном случае настроен на датчик звука)
	Блок «Ожидание» (Пауза)

поворота – отключение одного сервомотора):



Примечание: время работы сервомотора в каждом отдельном случае будет разное, т.к. ученик настраивает вращение на свое время или количество оборотов. Соответственно для каждого случая сторона квадрата будет разной. И вариант поворота каждый обучающийся применяет свой.

После выполнения данного задания обучающимся задается вопрос: какой еще вид алгоритмов можно использовать для выполнения предложенного задания?

Правильный ответ: циклический.

Задание 2: изменить созданный линейный алгоритм на циклический для выполнения этого же задания.

Правильный вариант:



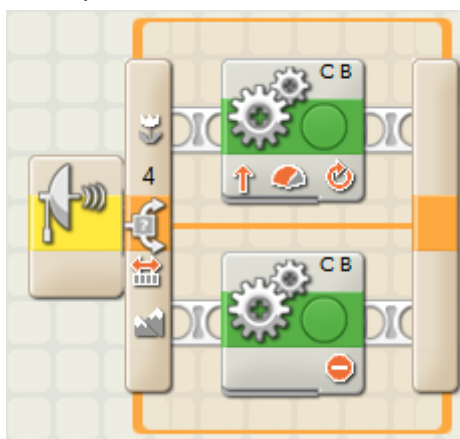
Способ поворота в примере тот же, что и в предыдущем. Цикл настроен на Счетчик (количество повторений - 4).

Педагог: Ребята, давайте сравним разработанные алгоритмы и сделаем вывод. Какой алгоритм вам больше нравится и почему?

Ребята отвечают на вопрос (циклический, потому что алгоритм компактнее).

Задание 3: Составить алгоритм движения робота и остановиться за 15 сантиметров до препятствия.

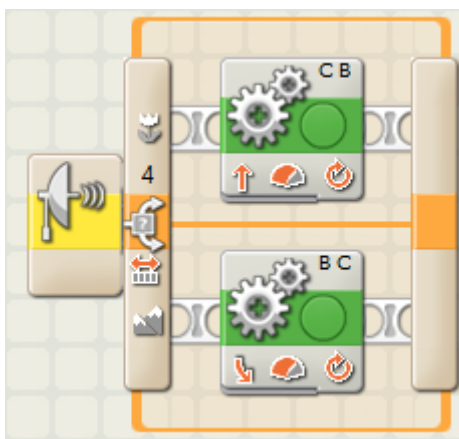
Сначала определим, какие команды нам понадобятся, движение робота пока нет препятствия, задание параметров датчику расстояния, действие робота при обнаружении препятствия.



Правильный вариант:

Задание 3: Составить алгоритм по которому робот определяет препятствие и выполняет уход от него.

Сначала определим, какие команды нам понадобятся, движение робота пока нет препятствия, задание параметров датчику расстояния, действие робота при обнаружении препятствия.



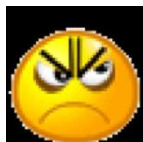
Правильный вариант:

5. **Подведение итогов.** Мнения научных сотрудников по моделированию, сборке и программированию модели (какие трудности).

6. **Рефлексия эмоционального состояния**

Анкетирование: самооценка эмоционального состояния, оценивание организации занятия.

Участникам предлагается оценить свое эмоциональное состояние и организацию занятия по трем параметрам:



- Грустный смайл – я не узнал ничего нового, мне не интересна представленная информация, мне было скучно;



- Нейтральный смайл – мне все равно, занятие не изменило моего настроения



- Веселый смайл – мне было интересно, я получил интересную информацию

Литература

1. Кевля Ф.И. Педагогические технологии: диагностика, прогнозирование и поддержка личностного развития ребенка / Практико-ориентированная монография для школьных психологов и социальных педагогов. Вологда: Легия, 2009. - 226 с.
2. Козлова В.А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс]. – URL: [http:// www.lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17](http://www.lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17), Пермь, 2011.
3. Красильникова В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. – М.: ООО «Дом педагогики», 2006. – 211 с.
4. Кружок робототехники. [Электронный ресурс].- URL: [http:// www.lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-](http://www.lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-) (дата обращения 25 ноября 2016).
5. Материалы авторской мастерской Л.П. Босовой. [Электронный ресурс]. - URL: http://www.metodist.lbz.ru/avt_masterskaya_BosovaLL.html (дата обращения 25 ноября 2016).
6. Ситаров В.А. Дидактика / В.А. Ситаров / под ред В.А. Сластенина.- М., 2008.- 352 с.

7. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. [Электронный ресурс]. - URL: [http:// www.eidos.ru/journal/2002/0423 htm](http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm) (дата обращения 25 ноября 2016).

8. Ширшов Е.В. Применение информационно-педагогических технологий на основе нейросетевых решений [Текст] / Е.В. Ширшов // Телекоммуникации и информатизация образования.- М., 2004. – № 2. – С. 55-56.

9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей / под ред. д-ра тех. наук, проф. А. А. Фрадкова. – СПб.: изд-во «Наука», 2011.

Список литературы для обучающихся

1.Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя. [Электронный ресурс]. - /URL: [http:// www. mindstorms.ru/ img/file/ 8547_ Mindstorms/pdf](http://www.mindstorms.ru/img/file/8547_Mindstorms/pdf) (дата обращения 25 ноября 2016).

2. Роботикс. Планета Роботов онлайн. [Электронный ресурс]. - /URL: [http:// www. multikonline.ru/multifilmy-online/6496-robotiks.html](http://www.multikonline.ru/multifilmy-online/6496-robotiks.html) (дата обращения 25 ноября 2016).

*А.С. Самряков,
Санкт-Петербург*

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА «СИСТЕМА РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «АЭРОНАВТ»

Тема: «Методическое описание системы работы с использованием технологического оборудования по общеобразовательной программе «Аэронавт»

Аннотация. Данное методическое описание – это фрагмент целостной авторской концепции педагогического процесса, в основе которого лежит обучение, воспитание и развитие личности политехнической направленности с использованием технологического оборудования.

Современный авиамоделизм в синтезе с высокотехнологичным оборудованием – явление уникальное. Построить летательный аппарат, оснастить двигателем внутреннего сгорания, запустить в воздух, где он должен полететь, а им нужно управлять. Задача непростая. Неслучайно авиамодельный спорт всегда являлся кузницей высококвалифицированных кадров авиапрома.

Использование современного, технологического оборудования не только облегчает и ускоряет работу по изготовлению летательного аппарата, оно создает атмосферу успеха, решает многие вопросы профориентации обучающихся.

Основная идея работы заключается в наглядной демонстрации возможностей дифференцированного использования технологического оборудования в объединении «Аэронавт».

Главной целью работы является совершенствование образовательных технологий с целью самоактуализации и самореализации, личностного и профессионального самоопределения обучающихся.

Работа апробирована в течение 2014/2015 учебного года и может быть использована в образовательных учреждениях.

Пояснительная записка. Авиацонная промышленность в СССР традиционно рассматривалась как фактор национальной безопасности, так как главной задачей авиапрома являются задачи оборонно-промышленного комплекса, а уже затем источником национального дохода, сферой высококвалифицированной занятости и средством поддержания имиджа развитой в научном и технологическом отношении страны. Развитие авиамоделлизма в нашей стране начиная с 30-х годов так же традиционно связывалась с притоком способных и подготовленных кадров в советское авиастроение и неслучайно с 1959 года Министерство Авиацонной промышленности начинает проводить отраслевой авиамоделльный Чемпионат среди спортсменов работающих на авиацонных предприятиях страны. После распада СССР за границами России оказались крупнейшие авиастроительные гиганты, разрушились производственные связи, ликвидировались формальные и неформальные объединения ОКБ производственных предприятий разрабатывавших и производивших авиацонную авиатехнику определенной марки.

Сегодня деградация отрасли остановлена. Динамика выпуска самолетов и особенно вертолетов стала положительной, но последует ли за этим превращение авиацонной промышленности России в конкурентоспособную на мировых рынках отрасль, покажет следующее десятилетие. Уже сегодня, и тем более «завтра» отечественному авиапрому требуются молодые, энергичные, а самое главное, преданные авиации высококвалифицированные специалисты.

в данном методическом описании предлагается простейший алгоритм использования технологического оборудования для понимания основ воздухоплавания, процессов преобразования энергии, для начального обучения пилотированию летательного аппарата.

Новизна и актуальность. Новизна методического описания состоит в расширении возможностей обучению пилотированию летательного аппарата (радиуправляемого и кордового), в интеграции академической теории, спортивно-пилотажной практики и передового технологического оборудования.

Актуальность методического описания состоит в том, что в современных условиях, где важное место отводится задаче интеграции науки, образования, производства и инновациям, одной из важнейших задач является воспитание личности уверенной в себе, в своих силах, в реализации себя как высококвалифицированного и инициативного работника (космос, авиация и атомная энергетика).

Мониторинг результативности использования оборудования педагог проводит через анкету обратной связи для обучающихся, а также на практических занятиях и соревнованиях.

Рефлексия (мотивационная) используется в качестве разминки, а также для диагностики уровня развития участников педагогического процесса по технологии «Заверши фразу» и «Ключевое слово».

Системность. Системность использования технологического оборудования по программе объединения «Аэронавт» рассчитана на 5 лет. В соответствии с возрастной группой обучающихся дополнительная образовательная программа определяется по уровню освоения:

- сверлильный станок;
- вертикально-шлифовальном станок;

- станок для резки пенопласта;
- сверлильно-фрезерный станок;
- миникомпрессор;
- бокс Воздухоплавание и полеты
- токарный станок;
- рейсмусовый (строгательный) станок;
- ленточная пила;
- заточной станок;
- комплект НаноБокс;

- Бокс. Преобразование энергии 1 позволяет выполнить 26 экспериментов (это преобразование энергии потока воды во вращательное движение; преобразование энергии воздушного потока в поступательное движение; преобразование энергии воздушного потока в подъемную силу; преобразования механической энергии в тепло; использование солнечной энергии в виде тепла; прямое преобразование тепла в электрическую энергию; прямое преобразование электрической энергии в тепло; преобразование тепла в механическую энергию; преобразование механической энергии в электрическую энергию; преобразование энергии потока ветра (воздушного потока) и т.д.

- Бокс. Преобразование энергии 3 позволяет ознакомить обучающихся с процессом преобразования энергии в топливных элементах и с основами технологии солнечно- водородной энергетики. Комплект оборудования позволяет провести тематические лабораторные работы (различные источники энергии; солнечная панель; генератор; электролиз; обратимый процесс; аккумулирование энергии в водороде; получение энергии с помощью водорода; неподвижный потребитель энергии; подвижный потребитель энергии)

- НаноБокс позволяет провести 14 экспериментов и 5 демонстрации (техническое применение нанослоев; придание функциональных свойств с помощью нанотехнологий; применение диоксида титана в нанотехнологиях; магнитные жидкости; коллоидные системы на основе наночастиц золота; эффект памяти формы металлов; от песка до компьютерного чипа; чем мельче частица, тем сильнее эффект) и т. д.

- Бокс. Воздухоплавание и полеты позволяет провести 25 экспериментов (статическая подъемная сила – воздушный шар; статическая подъемная сила-солнечный дирижабль; силы, порождаемые воздушным потоком; динамическая подъемная сила (1); динамическая подъемная сила (2); скорость воздушного потока; исследование параметров воздушного потока с помощью трубки Винтури; принцип работы манометра с наклонной трубкой; измерение скорости потока воздуха; принцип действия трубки Пито; разность давлений на аэродинамическом профиле; распределение давления вдоль аэродинамического крыла; измерение подъемной силы; обтекание аэродинамического профиля воздушным потоком; сопротивление тел различной формы воздушному потоку; измерение аэродинамического сопротивления; измерение сопротивления воздушного потока на аэродинамическом крыле; обтекание препятствий воздушным потоком; формирование вихрей; свойства пропеллера; движущая сила пропеллера; принцип действия гироплана; принцип действия пропеллера вертолета; принцип реактивного движения; модель ракеты) и т. д.

Подготовка молодого человека к будущему труду связана с осознанным выбором будущей профессии. Это – одна из самых сложных и трудных проблем жизни человека. В нашей стране неоднократно предпринимались попытки классифицировать профессии по тем или иным признакам. Наибольшее распространение получила классификация профессий, предложенная академиком Е.А.Климовым, по предмету труда (человек-техника; человек-человек; человек-природа; человек-знаковая система; человек-художественный образ.), по цели труда (гностическая; преобразующая и изыскательная), по орудиям и условиям труда. Жизненный путь человека включает в себя поиск наиболее благоприятной профессиональной среды, максимально отвечающей его индивидуальному запросу. Переступив порог мастерской объединения «Аэронавт», ребенок самостоятельно делает свой выбор в пользу техники, в пользу малой и большой авиации, в пользу политехнического образования. Задача педагога, за пять лет максимально корректно помочь обучающемуся на практике проверить свои возможности профессиональной деятельности (авиационного специалиста). Ребята не только знакомятся со славной историей становления Российской авиации, но и на практике узнают технологию разработки и постройки кордовых и радиоуправляемых моделей по классам классификации Авиамоделльной Федерации России. А эксплуатация моделей самолета, то есть подготовка модели к полетам, запуски двигателей внутреннего сгорания и пилотирование модели самолета развивает конструкторские навыки и инженерное мышление, позволяет довести модель, изготовить на технологическом оборудовании необходимую деталь (выточить; фрезеровать; вырезать; вышкурить или выстругать) и тут же ее испытать. Использование комплектов лабораторного оборудования (боксы):

№1 Преобразование энергии; Преобразование энергии 3; НаноБокс; Воздухоплавание и полеты;) помогают соединить теорию с практикой и практику с теорией, вырабатывают уверенность в себе, в своих силах, в формировании личности настроенной на успех в любой области приложения своих сил.

Пример 1: в 1838 г. швейцарский физик, механик и математик Даниил Бернулли опубликовал свой фундаментальный научный труд «Гидродинамика», в котором и вывел свой знаменитый закон. Объединив условие неразрывности жидкости и закон сохранения энергии, Бернулли вывел уравнение, согласно которому с увеличением скорости потока уменьшается давление, и наоборот. Для проверки этого утверждения проведем несложный опыт: Используя бокс. Воздухоплавание и полеты включим установку нагнетания воздушного потока вертикально вверх (возможна замена на любой ручной фен) и поместим в поток пенопластовый шарик, который устойчиво закрутится в середине воздушного потока. Изменим направление воздушного потока на 40-45 градусов, шарик под действием силы притяжения должен упасть, но нет, он продолжает крутиться в воздушном потоке. С помощью этого примера просто объяснить многое. Например: возникновение подъемной силы, для летательного аппарата тяжелее воздуха. Изменение течения реки, когда в узком месте русла скорость течения воды больше, чем в широком. Действие пульверизатора и принцип работы карбюратора авиамоделльного двигателя.

Пример 2: Так интерактивная доска Mimio Board 78 используется не только для создания и представления информации, но и для более наглядной и реальной форме обучения пилотированию летательного аппарата. с помощью симулятора радиоуправ-

ляемых моделей AeroFiy Professional Deluxe с максимально приближенной реальностью мы пилотируем радиоуправляемый летательный аппарат.

А если симулятор для радиоуправляемых моделей FeroFiy Professional Deluxe дополнить самодельным управляющим блоком и настройкой Control Line Joystick, то возникает эффект кордового управления моделью, а интерактивная доска Mitio Board 78 усиливает ощущение полета модели по кругу, усиливает тренировку вестибулярного аппарата, координацию движений и моторики, визуализирует ее с реальностью. Согласно программе на данную тему в году отводится 21 час. И потому общий налет часов на симуляторе за весь период обучения составляет 105 часов, а если учитывать тренировочные полеты и соревнования, то общий налет часов пилотирования летательного аппарата составляет около 200 часов (более точная цифра дается индивидуально), что позволяет обучающим уверенно пилотировать модель разного класса на соревнованиях любого уровня.

Литература

1. Гаевский, О.К. Авиамоделирование [Текст]: пособие для авиамodelистов / О.К. Гаевский. – М.: Патриот, 1990. -256с.
2. Рожков, В.С. Авиамодельный кружок [Текст]: пособие для авиамodelистов / В.С. Рожков. М.: Просвещение, 1986. – 184с.
3. Рожков, В.С. Строим летающие модели: [Текст]: пособие для авиамodelистов / В.С. Рожков. – М.: Патриот, 1990. – 204 с.

Электронные ресурсы

<http://www.masteraero.ru>
<http://olymp.as-club.ru>
<http://www.aiwar.ru>
<http://vk.com/club55550743>

**А.А. Смирнов,
Санкт-Петербург**

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЯ «РИСУНОК ДЕРЕВА В PHOTOSHOP» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНШЕТА

Аннотация

Методическая разработка занятия «Рисунок дерева в Photoshop» является частью авторской общеобразовательной программы «Цифровая живопись», которая направлена на обучение рисованию в 2 D графике графического редактора Adobe Photoshop с помощью графического планшета Mimio Pad NEW. Данная методическая разработка может служить аналогом разработки учебных занятий по компьютерной графике.

Введение

Вопрос интеграции технического и художественного творчества является одним из наиболее актуальных в современной системе дополнительного образования. Компьютерная графика является тем самым уникальным явлением синтеза технического (так как для достижения результата используется техника — персональные компьютеры и установленные на них различные программы, графические планшеты) и художественно-

го (рисование, трёхмерное моделирование, анимация – всё это не что иное, как искусство) творчества.

Компьютерная графика, а именно то её направление, которое называется 2D графикой, а проще говоря — рисованием на компьютере уже несколько десятилетий является одним из наиболее востребованных и быстроразвивающихся направлений в современном искусстве. И если еще несколько лет назад 2D графикой занимались в основном профессионалы, то сейчас можно смело утверждать, что рисование на компьютере по популярности не уступает традиционной живописи и графике. Одна из причин такой бешеной популярности — это развитие рынка графических планшетов.

Эти устройства заменяют собой компьютерную мышь при рисовании, при этом процесс становится гораздо менее «механическим», так как выполняется при помощи специального «пера», очень похожего на обычный карандаш или ручку. Также графические планшеты позволяют еще сильнее имитировать процесс реального рисования путём зависимости силы нажатия на перо и толщины, интенсивности линий, прямо как это происходит при нажатии на карандаш, кисть, ручку.

Привлечение в систему дополнительного образования обучающихся, заинтересованных в компьютерной графике, должно задействовать те технические ресурсы, которые являются актуальными на нынешний день. Невозможно соответствовать современным требованиям к качеству выполнения компьютерной графики без осознания зависимости технического оснащения и конечного результата обучения. Реалии современной 2D графики, если говорить о потенциальной профориентации обучающихся, таковы, что большинство программ и методик, которые были актуальны еще несколько лет назад, уже во многом устарели. Это знают и обучающиеся, и их родители, которые не будут заинтересованы в дополнительном образовании на устаревшей технике, без современных методик. Если говорить конкретнее об объединении компьютерной графики, то реализация в нём работы на графических планшетах – несомненный рывок в сторону современного актуального, а главное — востребованного дополнительного образования.

В качестве примера предлагается методическая разработка занятия «Рисунок дерева в Photoshop» с использованием графического планшета.

Актуальность методической разработки занятия «Рисунок дерева в Photoshop» в интеграции двух возможных способов выполнения творческой работы с помощью графического планшета или мыши.

Новизна состоит в том, что при проведении учебного занятия по теме «Рисунок дерева в Photoshop» педагог использует не только мышь, графический планшет (Mimio Pad NEW), но и интерактивную доску (MimioBoard 78 со стилусом) для иллюстрации и более глубокого объяснения темы с показом, что работает на все виды восприятия учебного материала (визуальный, аудиальный, кинестетический).

Работа при помощи графических планшетов предусмотрена в рамках общеобразовательной программы «Цифровая живопись» по темам «Копирование изображений животных с фото», «Рисунок фигуры человека», «Рисуем портрет в Photoshop», «Делаем обложку для книги» и т.д., что приводит к системности использования технологичного оборудования.

Практическая значимость методической разработки «Рисунок дерева в Photoshop» с использованием графического планшета заключается в том, что любой

педагог, работающий в рамках компьютерных технологий, сокращает время подготовки к учебным занятиям, затраты на поиск дополнительной информации, имеет четкий структурированный план проведения учебного занятия. Данная методическая разработка может служить аналогом разработки учебных занятий по компьютерной графике.

Мониторинг результативности использования оборудования (компьютерная мышь, графический планшет, интерактивная доска) педагог проводит через анкету обратной связи для обучающихся. Предлагаемые вопросы: Удобен ли в использовании графический планшет?, Понравилось выполнять задание при помощи графического планшета?, Что бы ты выбрал – задание с использованием графического планшета или компьютерной мыши? И т.д.

Учебное занятие «Рисунок дерева в Photoshop» является частью авторской общеобразовательной программы «Цифровая живопись», нацеленной на обучение рисованию с помощью актуального, востребованного даже профессионалами в 2D графике графического редактора Adobe Photoshop. В целом на данное учебное занятие отводится 8 часов, из которых 2 часа с использованием графического планшета (Mimio Pad NEW). Ствол и окружение (небо, облака, землю) обучающиеся делают при помощи мыши за первые 6 часов, отведенных на задание, а вот выполнить крону, текстуру и объем на стволе, траву вокруг дерева им предлагается при помощи графического планшета в оставшиеся 2 часа.

В этом им помогут как уже полученные знания по работе с программой (настройки цвета, базовые настройки инструмента «Кисть»), так и новые знания.

Большим удобством при работе в компьютерном кабинете является наличие подключенного к компьютеру педагога проектора с экраном для демонстрации (доска интерактивная MimioBoard 78 со стилусом). Педагог показывает процесс создания работы, наглядно объясняет необходимые для её выполнения технические вопросы, художественные приёмы. Также педагог может демонстрировать как примеры выполнения задания другими обучающимися, так и образцы из природы — фотографии реальных деревьев, чтобы нагляднее объяснить пластику ветвей, ствола; цветовую палитру осеннего дерева, его окружения.

Использование данного технологичного оборудования помогает обучающимся сформировать навыки в области компьютерной графики для выполнения творческих работ высокого художественно-эстетического уровня.

Учебное занятие, как и вся программа «Цифровая живопись» в целом может быть скорректирована и реализована в любом учебном учреждении, обладающим персональными компьютерами с установленным на них любым графическим редактором. Несмотря на ориентированность программы на графический редактор Adobe Photoshop, предложенные в ней задания можно легко реализовывать и в других, бесплатных графических редакторах.

Образовательные компетенции, полученные в ходе освоения программы «Цифровая живопись» помогут в дальнейшей творческой, или даже профессиональной деятельности обучающихся, так как могут применяться в современной сфере дизайна, иллюстрации, оформительской деятельности – тех сферах, которые помимо традиционного рисунка, живописи подразумевают умение работать и с компьютерной графикой.

Конспект занятия «Рисунок дерева в Photoshop»

Контингент, с которым проводится работа, являются обучающиеся возраста 9 – 11 лет.

Продолжительность занятия: 2 часа по 45 минут

Цель: создание рисунка дерева в Photoshop с использованием графического планшета.

Задачи

Образовательные:

- познакомить с базовыми основами работы с графическим планшетом;
- научить настраивать инструмент «Кисть» для использования возможностей графического планшета;
- совершенствовать умение создания авторских кистей, настройки уже созданных кистей.

Развивающие:

- развивать память, умение самостоятельно ориентироваться в сложном интерфейсе программы;
- развивать воображение, конструкторские способности;
- расширять кругозор обучающихся.

Воспитывающие:

- воспитывать трудолюбие, терпение, аккуратность;
- внимание к деталям, природной пластике;
- прививать обучающимся правила поведения в коллективе, быть вежливыми, стремиться оказывать помощь товарищу;
- воспитывать положительное эмоциональное восприятие, способствующее укреплению психологического здоровья.

Оборудование:

персональные компьютеры с установленной на них программой Adobe Photoshop CS5, планшеты графические Mimio Pad NEW (с передатчиком), доска интерактивная MimioBoard 78 со стилусом, проектор мультимедийный Mimio с настенным креплением.

Дидактический материал:

документ в формате .PSD с изображением дерева, разделенным на слои для более удобной демонстрации процесса обучающимся.

План занятия

1. Организационная часть.
2. Основная часть
 - 2.1. Теоретическая часть.
 - 2.2. Практическая часть. Крона дерева.
 - 2.2. Разминка.
 - 2.3. Практическая часть. Ствол и трава.
3. Заключительная часть: подведение итогов, рефлексия, демонстрация работ.
4. Литература

Ход занятия

1. Организационная часть

- Здравствуйте, ребята! Сегодня мы продолжим работу над нашим рисунком дерева, в этом нам помогут графические планшеты, с сегодняшнего дня они будут неотъемлемой частью нашего рисования. Но для начала мы должны понять как же с ними работать, а также какие возможности они нам дают при рисовании в Photoshop.

2. Основная часть

2.1. Теоретическая часть. Рассказ о работе с графическими планшетами.

- Что же такое графический планшет? Всё на самом деле очень просто — это устройство, которое заменит уже знакомую нам компьютерную мышку и сделает наше рисование более «живым», более похожим на рисование на бумаге, так как рисовать уже будем так называемым «Пером» - оно очень похоже на обычную ручку или карандаш. У планшета также есть специальные драйвера, существенно упрощающие процесс рисования в Photoshop.

(Педагог с помощью проектора демонстрирует обучающимся настройки в программе, которые становятся доступны только при включенном планшете: Динамика формы и Передача, также их зависимость от нажима пера планшета).

После этого педагог показывает, как подключать и отключать графические планшеты, объясняет правила бережного их использования: аккуратно обращаться с портами подключения, не перегибать провод, не ронять перо, не нажимать на перо со всей силы.)

2.1.1. Практическая часть. Крона дерева.

Обучающиеся включают компьютеры, подключают графические планшеты, запускают программу Adobe Photoshop. В программе находят свои сохранённые работы на тему «Дерево». Так как на это задание по программе отводится 8 часов, то на этот момент уже должны быть готовы силуэт ствола, базовая покраска неба и земли, облака.)

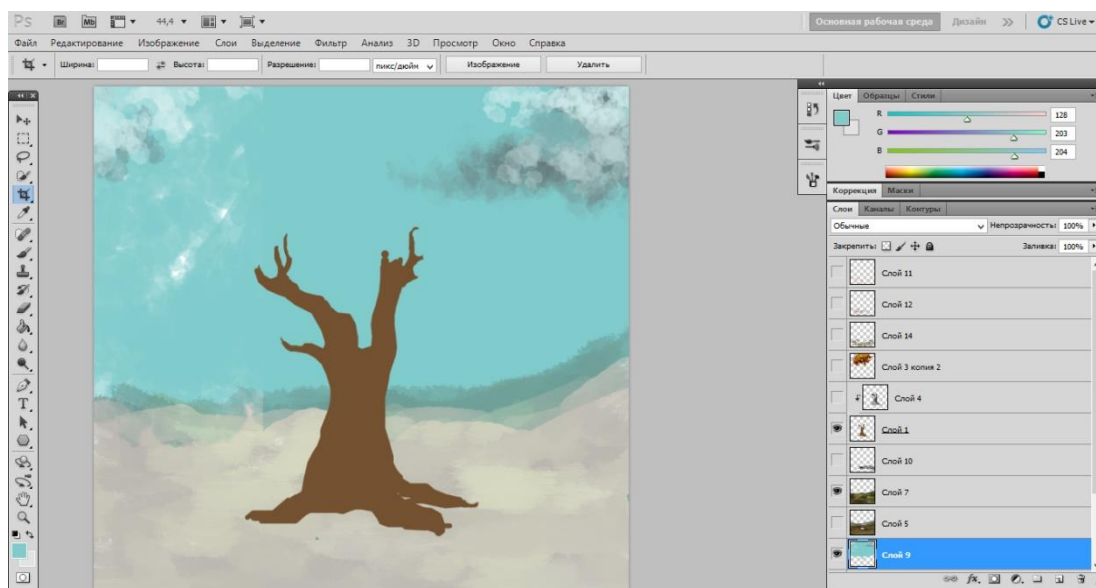


Рис. 1

Для начала обучающиеся скрывают все слои на работе, оставляя только белый фон. Создают чистый слой и на нём рисуют чёрным цветом силуэт листика. При этом педагог объясняет им, что из этого рисунка листика в дальнейшем будет сделана кисть

для изображения листвы на дереве. Чёрным лист делается как раз с той целью, что при сохранении его в качестве кисти он должен быть черным силуэтом, иначе кисть получится прозрачной и ей сложно будет рисовать. Когда рисунок листа сделан, педагог показывает как его сохранить в качестве кисти.

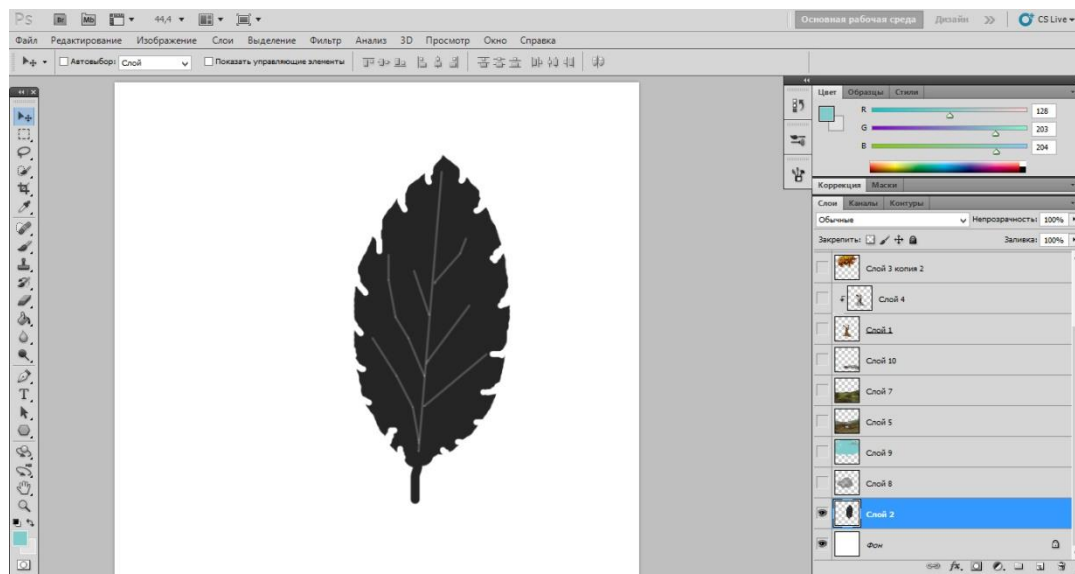


Рис. 2

Форма кисти готова, теперь надо настроить её так, чтобы при проведении кисточкой программа автоматически генерировала этот листик, делая его разного размера, цвета, наклоняя его в разные стороны, чтобы создание кроны заняло минимум времени и при этом она выглядела красиво и похоже на настоящую.

Для этого обучающиеся под объяснения педагога настраивают полученную кисть, чтобы в результате она рисовала таким образом:

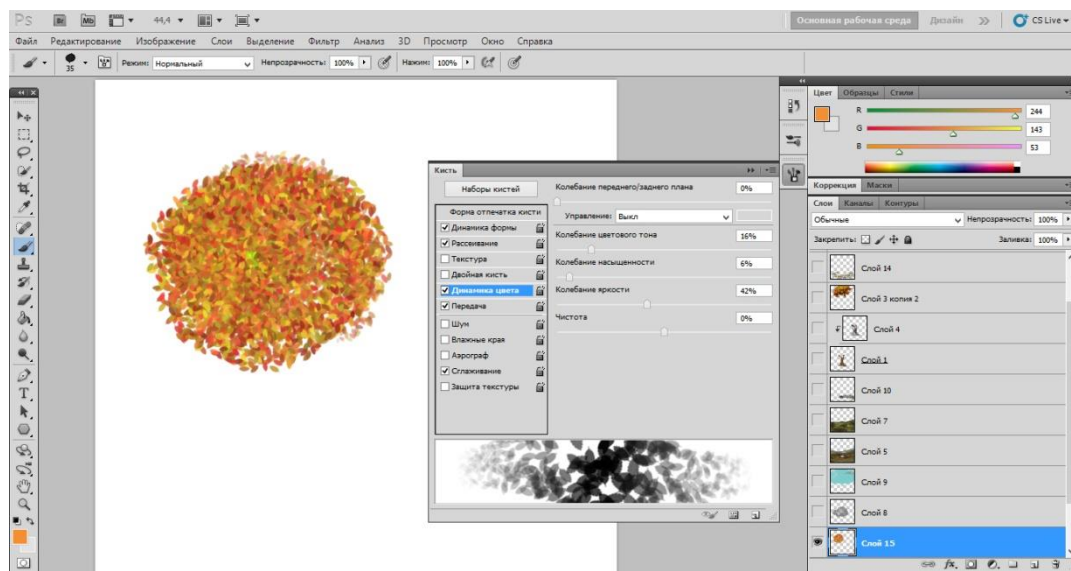


Рис. 3

При этом включаются настройки планшета, чтобы величина листьев зависела от силы нажима на перо. С помощью этой кисти обучающиеся выполняют рисунок кроны дерева — сперва «плоско», потом добавляя поверх объём.

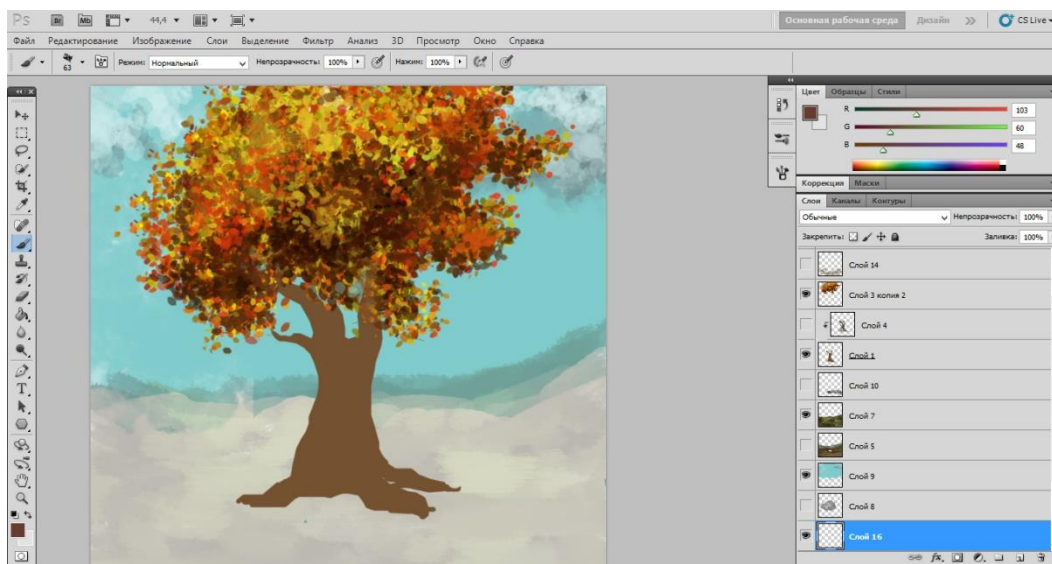


Рис. 4

2.2 Разминка

- Половина занятия прошла, пора сделать небольшой перерыв, чтобы размяться и дать отдых глазам.

(После разминки глаз можно сделать небольшую разминку для спины. Например чтобы ребята представили себя деревьями и покачались из стороны в сторону, как дерево на ветру, руками при этом изображая ветви.)

8) Практическая часть. Ствол и трава

Следующей настраивается кисть для изображения шероховатой коры — изначально она берется из уже сохраненных в программе кистей и под руководством педагога изменяется через настройки кистей. с помощью этой кисти обучающиеся добавляют на ствол дерева не только фактуру, но и объем. Чтобы удобнее было делать плавные переходы между тонами, обучающиеся включают настройку «Другая динамика». Чем сильнее будет нажим на перо, тем плотнее будет рисовать кисть.

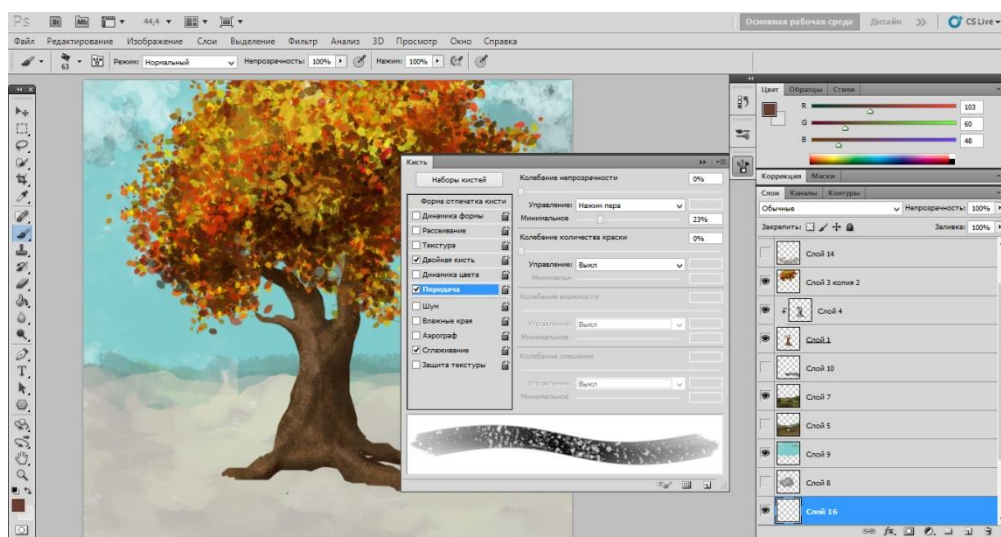


Рис. 5

Для травы делается отдельная новая кисть, аналогично кисти для листвы, только с изображением травинки. Кисть настраивается согласно указаниям педагога, обучающиеся рисуют траву вокруг дерева, добавляют падающую от него тень. Такие обучаю-

щиеся могут нарисовать летающие в воздухе и опавшие листья, чтобы придать работе более живой вид.

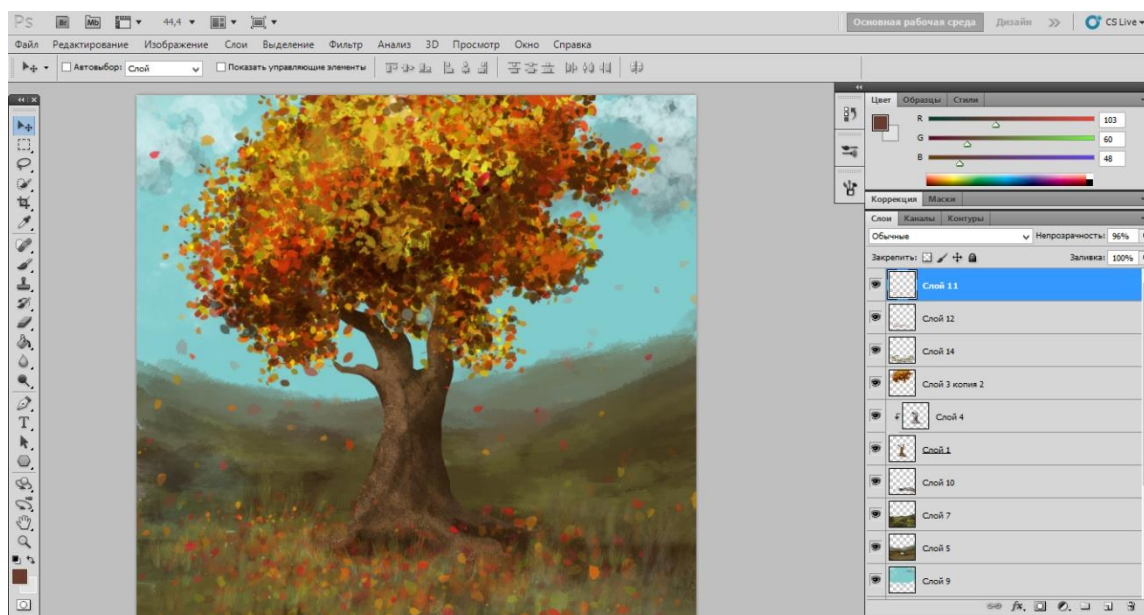


Рис. 6

- Вот и всё, рисунок дерева завершён! Осталось его только сохранить в формате .JPEG, чтобы проще было его открыть на компьютере.

3. Заключительная часть: подведение итогов, демонстрация работ

(Рисунки открываются на компьютерах, чтобы их можно было хорошо рассмотреть).

Рефлексия:

- Что нового вы узнали сегодня?
- Понравилось работать на планшете?
- Интересно создавать свои собственные кисти?

(После просмотра работ, обучающиеся сдают планшеты, выключают компьютеры).

4. Литература

1. Гурский Ю.А. Adobe Photoshop CS в теории и на практике. М.: Новое знание, 2004.
2. Ростовцев Н.Н. – Учебный рисунок. – М.: Просвещение, 1976. – 288 с.
3. Ли Н.Г. – Рисунок. Основы учебного академического рисунка, 2003.- 480 с.

Электронные общеобразовательные ресурсы:

1. URL: <http://CGtextures.com>
2. URL: <http://deviantart.com/>
3. URL: <http://render.ru/>

Ю.А. Колпакова,
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ПЛАСТИКОВОЙ БУТЫЛКИ. МАСТЕР-КЛАСС ДЛЯ СЕМИКЛАСНИКОВ

Проблема исследования заключается в противоречии между положительными свойствами пластиковых бутылок и ее негативном влиянии на природу.

Цель: улучшить экологическое состояние нашего района за счет уменьшения количества пластиковых отходов, используя бросовый материал (пластиковые бутылки), и дать им вторую жизнь, привлечь к проблеме жителей района.

Задачи

образовательные

1. Изучить историю возникновения и применения пластиковых бутылок.
2. Оценить экологические проблемы нашего района, связанные с использованием пластиковых бутылок.
3. Разработать способы борьбы с пластиковыми отходами.
4. Обучить приемам изготовления поделок из пластиковых бутылок.

развивающие

1. Развивать умение самостоятельно анализировать научную информацию.
2. Учиться выделять главное и второстепенное.
3. Развивать умение кратко излагать информацию, в частности - в формате презентации.
4. Способствовать развитию пространственного и творческого мышления.

воспитательные

1. Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы.
2. Создавать условия для самореализации учеников.
3. Развивать коммуникативные навыки.
4. Прививать чувство экономичности и аккуратности;
5. Формирование умения объективно оценивать чужую работу.

Оборудование и ресурсы:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- демонстрационный экран;
- презентация;
- образцы пластиковых цветов;
- индивидуальные листы с технологическими картами.

Объект исследования: экологическое состояние окружающей среды.

Предмет исследования: ненужные пластиковые бутылки.

Методы исследования: изучение информации в Интернете, наблюдение, опрос.

Гипотеза: мы предположили, что можно улучшить экологическое состояние нашего района, если уменьшить количество пластиковых отходов.

«Люби землю. Ты не унаследовал ее от своих родителей, ты взял ее в займы у своих детей».

*Сидящий Бык, Сизтл, Белое Облако
и другие индейские вожди XIX века*

1. Введение

Тема исследования: «Вторая жизнь пластиковой бутылки»

Актуальность исследования: Пластиковая бутылка очень прочно вошла в нашу жизнь. Она очень удобна в использовании, относительно дешева в производстве. С каждым годом производство пластиковых бутылок все увеличивается. Вместе с тем увеличивается и количество мусорных свалок, на которые ежедневно отправляют ис-

пользованные пластиковые бутылки. И это накопление отходов в наше время является одной из глобальных проблем человечества, несущей в себе большую угрозу экологической катастрофы планеты. Не оставили эти экологические проблемы и жителей нашего города. Свалки пластиковых бутылок заполнили парки, зоны отдыха, детские площадки, обочины дорог. Что же можно сделать, чтобы уменьшить вредное воздействие использования человеком пластиковых бутылок на окружающую среду?

Цель: улучшить экологическое состояние нашего района за счет уменьшения количества пластиковых отходов, привлечь к проблеме жителей района.

Задачи

1. Изучить историю возникновения и применения пластиковых бутылок.
2. Оценить экологические проблемы нашего района, связанные с использованием пластиковых бутылок.
3. Разработать способы борьбы с пластиковыми отходами

Объект исследования: экологическое состояние окружающей среды

Предмет исследования: ненужные пластиковые бутылки

Методы исследования: изучение информации в Интернете, наблюдение, опрос.

Гипотеза: Мы предположили, что можно улучшить экологическое состояние нашего района, если уменьшить количество пластиковых отходов.

2. Основная часть

Бутылка (польск. butelka) — ёмкость для долговременного хранения жидкостей, высокий сосуд преимущественно цилиндрической формы и с узким горлом, удобным для закупоривания пробкой. Изготавливается преимущественно из стекла, часто тёмного, в последнее время распространены бутылки из полимерных материалов (обычно из полиэтилена). Реже встречаются бутылки из керамики, металла и других материалов. Впервые пластиковая бутылка Pepsi появилась на рынке США в 1970 году. На территории России пластиковые бутылки получили популярность после прихода на рынок безалкогольных напитков западных корпораций «Кока-Кола» и ПепсиКо. Первый завод по производству лимонада в пластиковых бутылках в СССР открыла компания «ПепсиКо» в 1974 году в Новороссийске.

Преимущества пластиковых бутылок многочисленны: она легкая, прозрачная, ее можно при желании окрасить в любой цвет. Пластиковые бутылки в отличие от стеклянных не бьются, их удобно транспортировать. Недостатком пластиковых бутылок является ее способность пропускать в бутылку ультрафиолет и кислород, а наружу — углекислоту, что снижает качество и уменьшает срок хранения продукта. Но самым большим недостатком пластиковых бутылок является трудность в переработке и утилизации.

Одной из главных проблем современности является утилизация и переработка ТБО — твёрдых бытовых отходов. В нынешнем мире вторичная переработка пластиковых отходов развита не во всех странах. Например, в России промышленной переработке подвергается лишь 3 % ТБО, все остальное вывозится на бытовые свалки и полигоны.

Доля пластиковых отходов растет год от года угрожающими темпами. Уже сейчас известно о существовании в Мировом океане пяти мусорных пятен, образовавшихся в результате скопления отходов, сброшенных из мегаполисов. Это может вызвать

невосполнимый экологический ущерб, так как пластиковый мусор вызывает гибель огромного количества обитателей морских просторов.

Города и села по всему миру окружают огромные полигоны и свалки ТБО. Так в России площадь свалок и полигонов для захоронения отходов составляет 107 тыс. га и с каждым годом увеличивается на 2,5 – 4 %. Кроме этого существует великое множество несанкционированных мусорных свалок, которые люди устраивают повсюду. Эти свалки не только уродуют ландшафт, но и наносят огромный вред природе и здоровью человека.

Учитывая тот факт, что пластиковые отходы перегнивают от 200 до 1000 лет можно с ужасом представить, что наша планета может уже скоро превратиться в огромную помойку.

Чтобы лучше понять масштабы использования человеком пластиковых бутылок в нашем районе, мы решили посетить ряд магазинов. Много пластиковых бутылок мы обнаружили в продуктовых магазинах. Квасы, лимонады, растительное масло, соусы, кетчупы, молочные продукты, минеральная вода, приправы – вот далеко неполный список продуктов, которые человек чаще всего покупает в пластиковой бутылке. В хозяйственном магазине мы встретили также немалый перечень товаров упакованных в пластиковую тару: шампуни, ополаскиватели, жидкое мыло, моющие и чистящие средства, стеклоочистители, незамерзайка, красители и др. Встретили пластиковые бутылки и в аптеке: детские бутылки, непроливайка, масла, шампуни, многие лекарства также упакованы в пластиковые бутылочки.

Разработка способов борьбы с пластиковыми отходами

Посещение магазинов, тестирование помогли нам понять, что в наше время действительно в качестве упаковки очень часто используется пластиковая бутылка. А прогулка по улицам поселка доказала, что у нашего поселка есть экологические проблемы, связанные с пластиковыми бутылками. Так, что же можно сделать, чтобы пластиковых отходов на мусорных кучах стало как можно меньше?

Может нужно сжигать ненужные бутылки? Мы опросили взрослых людей нашего класса и услышали разные мнения: одни считают, что пластиковые бутылки безопасны, и их можно сжигать. Другие утверждают, что нет безопасных пластиковых бутылок, и все они при горении выделяют ядовитые вещества. Для получения правильного ответа мы обратились на Форум Химиков в Интернете. Здесь мы узнали, что нельзя сжигать в домашних условиях бутылки из ПВХ-материала (PVC). В результате их сгорания выделяются очень вредные токсические вещества - диоксин и фосген. Бутылки марки PE и PP сжигать можно, так как при сжигании они подобно парафину распадаются на воду, углекислый газ и сажу, но при этом нужно создать необходимые условия: максимально высокую температуру и достаточное количество кислорода. Определить марку пластикового изделия можно по треугольному значку, который находится на дне бутылки. Если знак отсутствует, то нужно бутылку согнуть. Вредный пластик на сгибе обязательно белет.

А можно ли закапывать в землю ненужные пластиковые бутылки? Метод, который, судя по опросу, тоже недостаточно эффективен, так как закопанные в землю пластиковые отходы пролежат там не один десяток лет (считается, что пластиковая бутылка разлагается 200-450 лет). Если же ненужные бутылки просто выбрасывать

на мусорные свалки и не закапывать, то под воздействием солнца и тепла в процессе разложения они будут выделять в атмосферу метан и другие вредные вещества. А если произойдет возгорание бутылок, то воздух наполнится отравляющими веществами – диоксином, стиреном, фосгеном и др. Таким образом, получается, что закапывать желательно только те ненужные бутылки, которые нельзя сжечь или еще как-то применить. При этом закапывать бутылки нужно как можно глубже, чтобы не засорять плодородный слой почвы. И запомнить, что выбрасывать пластиковые бутылки на свалки и помойки небезопасно для людей и окружающей среды.

От мам и пап мы узнали, что раньше ненужные стеклянные бутылки сдавали на переработку. А почему тогда в настоящее время не принимают на переработку ненужные пластиковые бутылки? Изучив материалы сайтов Интернет, мы узнали, что в настоящее время в России плохо развита система переработки пластиковых отходов. Строительство заводов по переработке ТБО планируется увеличить уже в ближайшие годы. Например, только в Московской области планируется в ближайшие пять лет построить 17 мусороперерабатывающих заводов. Ну, а пока у жителей нашего поселка нет возможности сдать ненужные бутылки.

Привлечение к проблеме

Полные идей, мы решили создать что-то из пластиковых бутылок своими руками. А еще затеяли организовать в классе конкурс «Вторая жизнь пластиковых бутылок». Ребята вместе с родителями приняли активное участие в конкурсе, создали массу полезных и красивых вещей из ненужного материала. Подводя итоги выставки, сделали вывод, что не нужно стремиться выбросить каждую использованную бутылку, нужно попробовать ей найти полезное применение.

Заключение


Проведенное исследование позволило нам узнать много нового и полезного о пластиковых бутылках. Мы узнали, когда и где впервые была изготовлена первая пластиковая бутылка. Выяснили, какие глобальные экологические проблемы связаны с применением пластиковой упаковки. Изучили экологические проблемы нашего района и разработали способы борьбы с пластиковыми отходами. С целью привлечения к проблеме окружающих организовали в классе конкурс поделок из пластиковых бутылок «Вторая жизнь пластиковой бутылки»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. Система маркировки пластика

Для обеспечения утилизации одноразовых предметов в 1988 году Обществом Пластмассовой Промышленности была разработана система маркировки для всех видов пластика и идентификационные коды. Маркировка пластика состоит из 3-х стрелок в форме треугольника, внутри которых находится число, обозначающая тип пластика. Часто при маркировке изделий под треугольником указывается буквенная маркировка (в скобках указана маркировка русскими буквами):

Международные универсальные коды переработки пластмасс

Значок	Англоязычное название	Русское название	Примечание
	PET или PETE	ПЭТ, ПЭТФ Полиэтилентерефталат	Обычно используется для производства тары для минеральной во-



PEHD или HDPE

ПЭНД
Полиэтилен высокой плотности, полиэтилен низкого давления

ды, безалкогольных напитков и фруктовых соков, упаковки, блистеров, обивки.

Производство бутылок, фляг, полужёсткой упаковки. Считается безопасными для пищевого использования.



PVC

ПВХ
Поливинилхлорид

Используется для производства труб, трубок, садовой мебели, напольных покрытий, оконных профилей, жалюзи, изолянтов, тары для моющих средств и клеёнки. Материал является потенциально опасным для пищевого использования, поскольку может содержать диоксины, бисфенол А, ртуть, кадмий.



LDPE и PELD

ПЭВД
Полиэтилен низкой плотности, полиэтилен высокого давления

Производство брезентов, мусорных мешков, пакетов, пленки и гибких ёмкостей. Считается безопасным для пищевого использования.



PP

ПП
Полипропилен

Используется в автомобильной промышленности (оборудование, бамперы), при изготовлении игрушек, а также в пищевой промышленности, в основном при изготовлении упаковок. Распространены полипропиленовые трубы для водопроводов. Считается безопасным для пищевого использования.



PS

ПС
Полистирол

Используется при изготовлении плит теплоизоляции зданий, пищевых упаковок, столовых приборов и чашек, коробок CD и прочих упаковок (пищевой плёнки и пеноматериалов), игрушек, посуды, ручек и так далее. Материал является потенциально опасным, особенно в случае горения, поскольку содержит стирол.



OTHER или O

Прочие

К этой группе относится любой другой пластик, который не может быть включен в предыдущие группы. В основном это поликарбонат. По-

ликарбонат может содержать опасный для человека бисфенол А. Используется для изготовления твердых прозрачных изделий, как например детские рожки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Маркировка пластика

1 — полиэтилентерефталат (PET). Этот материал обычно используют для изготовления тары под минеральную воду, безалкогольные напитки, фруктовые соки, блистеры, всевозможные упаковки. Этот вид пластика – потенциально опасен для пищевого использования, однако из всех видов пластика является наиболее безвредным. Кроме того, что немаловажно — хорошо поддается переработке.

2 — полиэтилен высокой плотности (PEHD или HDPE). Из такого материала производятся бутылки (для шампуней, отбеливателей, разнообразных моющих средств), фляги, полужесткая упаковка, пластиковые пакеты. Считается пригодным для пищевого использования. Поэтому можно встретить изготовленные из такого полиэтилена кружки, пакеты для молока и воды.

3 — поливинилхлорид (ПВХ или PVC)- распространен в качестве материала для производства труб, напольных покрытий, садовой мебели, оконных профилей, клеенки, тары для моющих средств (в частности жидкости для мытья окон), жалюзи. Из этого материала изготавливают также детские игрушки, красивые баночки под сыпучие пищевые продукты и бутылки под пищевые жиры (растительное масло). Тем не менее это один из самых опасных пластиков. Он практически не поддается переработке, а при сжигании выделяет в воздух опасные яды — диоксины, которые способны вызвать у человека поражение печени, почек, бесплодие и даже злокачественные опухоли.

4 — полиэтилен низкой плотности (LDPE или PEBD) – используется для производства мусорных и пищевых пакетов, гибких емкостей, пленки. Считается безопасным и пригодным для пищевого использования. Кроме того, хорошо поддается вторичному использованию и переработке.

5 — Полипропилен (PP) – также потенциально безопасен и используется при изготовлении упаковок в пищевой промышленности (бутылочки для кетчупа, стаканчики для йогурта, крышки для бутылок), игрушек, детских бутылочек, а также в автомобилестроении.

6 – полистирол (PS) – несмотря на то, что материал используется для производства пищевых упаковок (контейнеры для яиц, поддонов для мяса), столовых приборов, чашек, игрушек и т.д. он считается потенциально опасным, в особенности в случае горения из-за содержания стирола, который является канцерогеном. Постарайтесь не использовать продукцию из этого материала в быту.

7 – прочие (O или Other) – все остальные виды пластика, не включенные в перечень. Очень распространен в этой группе поликарбонат. Его используют при изготовлении прозрачных твердых изделий (например, детские бутылочки). Несмотря на то, что поликарбонат токсичным не является, он может содержать такое опасное для человека вещество как бисфенол А. К этой группе могут также относиться и экологичные виды пластмасс, разлагающиеся в природных условиях, однако это редкость.

3. Диоксин

Диоксин – одно из наиболее токсичных техногенных веществ. TCDD, или 2, 3, 7, 8-тетрахлородибензо-п-диоксин, открытый в 1872 г., называют самым ядовитым искусственным веществом и наиболее токсичным из известных сегодня органических соединений. TCDD смертелен в концентрации $3,1 \cdot 10^{-9}$ моль/кг, что в 150 тыс. раз сильнее аналогичной дозы цианида. Диоксины – это вещества, не подвергающиеся естественной деградации в среде обитания человека и в нем самом. Стоит диоксину однажды попасть в организм человека, и он остается там навсегда, оказывая долговременное вредное воздействие. Максимальное количество диоксинов попадает в окружающую среду в результате промышленного хлорорганического синтеза, переработки и применения его продукции, высокотемпературных процессов хлорирования органических веществ, тепловой обработки и сжигания хлорорганических соединений в природе. Больше всего диоксины выделяются при горении пластиковых отходов с маркировок PVC (ПВХ) -3

4. Фосген

Фосген (дихлорангидрид угольной кислоты) — химическое вещество с формулой CCl_2O , бесцветный газ с запахом прелого сена. Синонимы: оксид-дихлорид углерода, карбонилхлорид, хлорокись углерода. Обладает удушающим действием. Использовался в Первую мировую войну как боевое отравляющее вещество. Смертельная концентрация 0,01 — 0,03 мг/л (15 минут). Контакт фосгена с легочной тканью вызывает нарушение проницаемости альвеол и быстро прогрессирующий отёк лёгких. Фосген ядовит только при вдыхании паров.

5. Метан

Метан (лат. Methanum) – простейший углеводород, бесцветный газ (в нормальных условиях) без запаха, химическая формула – CH_4 . Малорастворим в воде, легче воздуха. При использовании в быту, промышленности в метан обычно добавляют одоранты (обычно меркаптаны) со специфическим «запахом газа». Метан нетоксичен и неопасен для здоровья человека. Однако имеются данные, что метан относится к токсическим веществам, действующим на центральную нервную систему. Накапливаясь в закрытом помещении, метан взрывоопасен. Метан, выделяемый при гниении продуктов, усиливает действие парникового эффекта.

6. Стирен

Стирен – винилбензол, фенилэтилен. Представляет собой бесцветную, сильно преломляющую жидкость с характерным и особым запахом, напоминающим запах светильного газа. Стирен отрицательно воздействует на мозг и нервную систему. В процессе исследования воздействия стирена на животных было отмечено, что он воздействует на образование красных кровяных телец, печень, почки и желудок.

Стирен выделяется из полистирола (PS-6)

7. Бисфенол А

Бисфенол А «подражает» деятельности эстрогена, производимого человеческим организмом гормоном, и искажает жизненно важную информацию, посылаемую в разные органы. Он активизирует клетки, вызывающие рак простаты, и становится причиной изменения тканей, вызывающих рак груди. Доказано, что бисфенол А вызывает различные генетические изменения, «ошибки» в хромосомной цепочке, провоцирующие выкидыши. Воздействие бисфенола А на животных изучено более подробно. Эти исследования по-

казывают, что вещество провоцирует раннее созревание клеток, изменения гормонального баланса (снижение уровня тестостерона), увеличение простаты, нарушения поведения (гиперактивность, агрессивность, неспособность учиться), ослабляет иммунную систему. Бифенол А содержится в пластиковых отходах марки PVC (ПВХ) -3 и OTHER – 7. Отходы марки 1, 2, 4, 5 – не содержат бисфенол А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПРЕЗЕНТАЦИЯ:

«Я - исследователь»
Естествознание. Неживая природа

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ПЛАСТИКОВОЙ БУТЫЛКИ

Авторы: Сейид Ахмад, Погонец И., Барковская А., Ткач А., Вязьмина Е., Жданова Н., Кийска В., Ильченко Л., Зорина А., Ледгнев А., Шалыгина Н.
Научный руководитель: Колпакова Ю.А., учитель технологии и ИЗО.

«Люби землю. Ты не унаследовал ее от своих родителей, ты взял ее в займы у своих детей».
Сидящий Бык, Сизэтл, Белое Облако и другие индейские вожди XIX века



Цель нашей работы: улучшить экологическое состояние нашего района за счет уменьшения количества пластиковых отходов, привлечь к проблеме жителей поселка.

Задачи: 1. Изучить историю возникновения и применения пластиковых бутылок. 2. Оценить экологические проблемы нашего района, связанные с использованием пластиковых бутылок. 3. Разработать способы борьбы с пластиковыми отходами.



Гипотеза: Мы предполагаем, что можно улучшить экологическое состояние нашего района, если уменьшить количество пластиковых отходов.



Бутылка (польск. *butelka*) — ёмкость для долговременного хранения жидкостей, высокий сосуд преимущественно цилиндрической формы и с узким горлом, удобным для закупоривания пробкой. Изготавливается преимущественно из стекла или полимерных материалов.

Впервые пластиковая бутылка Pepsi появилась на рынке США в 1970 году.



Преимущества и недостатки пластиковых бутылок

Преимущества	Недостатки
легкие	продукты в пластиковой бутылке имеют небольшой срок хранения
прозрачные, можно окрасить в любой цвет	в состав некоторых бутылок входят вредные вещества
не бьются	трудно перерабатывать и утилизировать
удобно транспортировать	

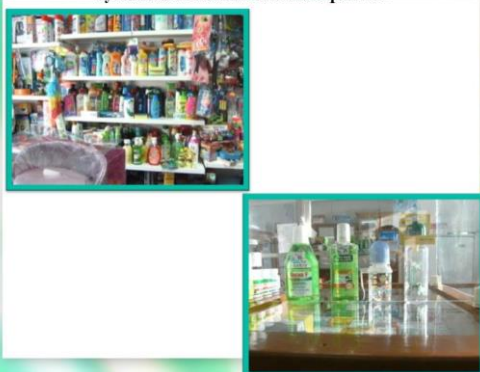
Глобальные экологические проблемы, связанные с пластиковыми бутылками



Глобальные экологические проблемы, связанные с пластиковыми бутылками



Анализ количества продаваемых продуктов и товаров в пластиковых бутылках в магазинах нашего района



Оценка экологических проблем нашего района, связанных с использованием пластиковых бутылок



Разработка способов борьбы с пластиковыми отходами



Разработка способов борьбы с пластиковыми отходами

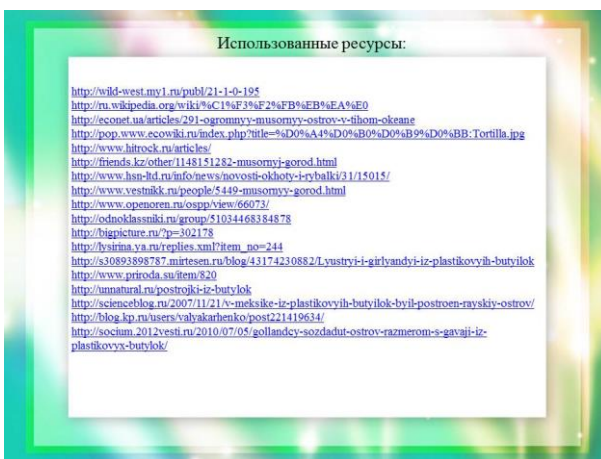


Разработка способов борьбы с пластиковыми отходами



Использование ненужных пластиковых бутылок





**Т.А. Барсанова,
Санкт-Петербург**

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ВЕЩЕЙ. РАМКИ ИЗ ГОФРОКАРТОНА. МАСТЕР-КЛАСС ДЛЯ ВОСЬМИКЛАССНИКОВ

Цель: учить изготавливать рамки, используя бросовый материал, простые инструменты и свою фантазию.



Задачи:

обучить приёмам изготовления рамки из упаковочных коробок;
способствовать развитию пространственного и творческого мышления;
прививать чувство экономичности и аккуратности;
развивать коммуникативную культуру и умение работы в малых группах;
познакомить с производством картона и организацией этого производства.

Оборудование и ресурсы:

компьютер;
мультимедиа проектор;
демонстрационный экран;
презентация;
образцы рамок;

памятки с правилами техники безопасности;
индивидуальные листы с технологическими картами;
заготовки гофрокартона;
клей ПВА;
кисточки для клея;
ножницы;
линейки;
карандаши;
распечатки с производственным материалом и задачей.

Подготовительная работа

Мастер-классы в параллели проводили учащиеся 10-11-х классов. Они разбились на 3 группы (3 класса) в каждой группе было по 2 «мастера», которые проводили сам мастер-класс. Вместе с учителем-наставником они разобрали процесс изготовления рамок, изучили презентацию и подготовили интересный познавательный материал.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

Объявление цели и задач

2 минуты

Включена презентация, ее слайд № 2 с изображением различного бросового материала.

Мастера приветствуют учащихся.

1-й мастер

Не каждый человек способен заметить, сколько вокруг нас материалов для творчества.

Не задумываясь, мы выбрасываем различные упаковки в мусорное ведро, даже не догадываясь о том, что из них иногда может получиться прекрасный подарок для кого-то или просто полезная вещь для себя.

2-й мастер

Сегодня мы пришли к вам, чтобы показать, как дать вторую жизнь отслужившим вещам и сделать эту самую полезную вещь из бросового материала.

Гофрированный картон - это упаковочный материал, который всегда с нами рядом. Многим вещам он помогает сохранить или продлить жизнь.

1-й мастер

После использования эту упаковку обычно мы выбрасываем, не задумываясь о том, что гофрированный картон является ценным сырьём для художественного творчества.

С помощью своего воображения и труда гофрокартон можно превратить в оригинальные изделия: различные игрушки, шкатулки, вазочки, цветы, фрукты, настенные панно.

2-й мастер

Нас зовут:

1... 2...

1-й мастер

Мы вам расскажем и покажем приемы и технику выполнения рамок из гофрокартона, в которые можно вставить фотографии, вышивку, картины и поделки. А вы, в свою очередь, должны подойти к работе не механически, а творчески. При этом, не забывая об экономном расходовании материала.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Постановка проблемы. План работы

2 минуты

1-й мастер

Для начала вам необходимо разбиться на 6 групп. Каждая группа будет выполнять свою рамку, не похожую на другие. Причем, рамки

Встраиваются в диалог, проявляют активную позицию, тем самым помогая мастерам в организации занятия.

Делятся на группы

изготавливают только 5 групп. Важно принять совместное решение и так же совместно отрабатывать приемы решения путём сотрудничества. Главное надо помнить – мы в одной лодке: или выплывем вместе, или утонем вместе!

Называют пункты плана

2-й мастер

Давайте составим план работы

На слайде № 3 один за другим появляются пункты плана, листает 1-й мастер

ПЛАН РАБОТЫ:

1. выбор варианта изделия и продумывание эскиза;
2. подготовка материала;
3. заготовка деталей:
а/ разметка,
б/ раскрой;
4. монтаж рамки;
5. отделка.

2-й мастер

Шестая группа получила распечатки с интересным материалом и условиями задачи. Они у нас будут выполнять роли инженеров с завода по производству гофрокартона.

Показ вариантов работы. Материалы и инструменты. Повторение техники безопасности

3 минуты



2-й мастер

Итак, первый пункт плана. Из чего же мы будем выбирать?

Рассматривают образцы, выбирают

На экране слайд № 4. 1-й мастер показывает образцы.

2-й мастер

Перед тем как начать делать сами рамки, нам нужно иметь на руках соответствующий картон. Вот конечный вариант того, что нам желательно иметь перед началом.

Слайд № 5



2-й мастер

Также нам понадобятся инструменты: ножницы, канцелярский нож, кисточка для клея, сам клей, пинцет, наждачная бумага.

Слайд № 6



2-й мастер

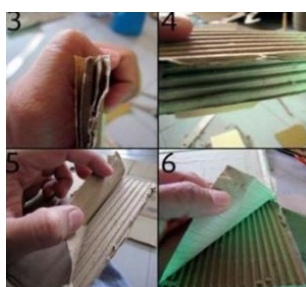
Повторяют ос-

Какие правила работы с режущими инструментами нам необходимо вспомнить и повторить сегодня? новные правила.

Правила-памятки лежат на столах и появляются на слайде № 7

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Приготовить необходимые материалы и инструменты.
2. Соблюдать порядок на рабочем месте и дисциплину.
3. При пользовании ножницами, нельзя отвлекаться, быть максимально внимательным и дисциплинированным
4. Передавая ножницы, держать их за сомкнутые лезвия.
5. Ножницы класть справа сомкнутыми лезвиями направленными от себя.
6. После окончания работы произвести уборку своего места.



2-й мастер

Когда у нас будет все готово, можно будет сфокусироваться на дизайне. Приготовьтесь и запаситесь терпением, на подготовку картона может пойти весь день.

Слайд №8

2-й мастер

Подготовка гофрокартона сводится к тому, чтобы удалить верхний слой, и обнажить рельеф. Проблема в том, что сделать это не так-то просто как кажется, по нескольким причинам: разный картон сделан с различным количеством клея между слоями и из бумаги разного качества и толщины.

Слайд №9

Подготовка гофрокартона. Практическая часть 2 минуты



2-й мастер

Для удаления слоя первым способом достаточно просто тереть этот слой, используя наждачную бумагу и отрывать по кусочкам пальцами или пинцетом.

Слайд №10

2-й мастер

Для второго способа можно использовать кисточку, водяной распылитель, ножницы, нож, не грубую наждачную бумагу, щипцы. Сначала на картон разбрызгивается вода, затем его еще раз промокают кисточкой. Ждем пару минут, пока влага не проникнет внутрь, и



можно начинать снимать верхний слой. Он должен сняться без проблем.

Первый метод подходит больше для небольших кусков картона, второй же наоборот.

Слайд №11

2-й мастер

Вы можете попробовать отделить слой одним из способов в виде эксперимента. Но мы подготовили материал для работы, поэтому можно сразу приступать к заготовке. Что включает в себя заготовка деталей?

Слайд №12

2-й мастер

Правильно – разметка и раскрой полосок. Полоски можно выкраивать вдоль направления гофры, поперек и под углом. Можно поэкспериментировать с разметкой и раскромом, но основную часть деталей вы уже раскроили.

Слайд №13

1-й мастер

Основное время у вас уйдет на монтаж ваших рамок. Здесь фантазии и творчеству нет предела. Отделка включает в себя необходимую покраску или добавление каких-то интересных деталей.

Приступайте к работе. У вас на столах лежат технологические карты. Они предназначены для подсказки, а не слепого повторения. Важно проявлять творчество и фантазию в работе. Ну, и, конечно, аккуратность.

На протяжении работы слайд №14



Гофрокартон оказался довольно интересным материалом, и давайте послушаем «инженеров», которые расскажут нам о производстве этого полезного материала и как рассчитать и открыть такое производство.

Отвечают.

Учащиеся работают, используя технологические карты

Одни учащиеся закончили свои работы и начали решать предложенную



1 инженер

Вы уже знаете, что гофрокартон – это прочный материал, который активно применяется в качестве упаковки.

Вдобавок он обходится дешево, поэтому, вероятно, и стал настолько популярным, что сегодня практически ни одна производственная сфера не обходится без применения гофрокартона. Разумеется, большую долю занимает пищевая промышленность, хотя картон применяют не только здесь.

Основные качества гофрокартона: экологичность, легкость, простота изготовления, неприхотливость, доступное сырье. У него нет срока годности. Такая упаковка будет еще долго оставаться востребованной, и вряд ли в скором времени ее сможет потеснить какая-нибудь новинка.

Поэтому открывать производство гофрокартона по меньшей мере выгодно. Но торопиться не стоит: рынок растет медленными темпами. Итак...

2 инженер

ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА

Непосредственно процедура производства гофрокартона зависит от того, какой тип упаковки будет изготавливаться. Разница хоть и небольшая, но всё же имеется. Например, для производства двухслойного гофрокороба необходимо придерживаться следующей техники:

1. резка на формат;
2. каширование (печать на плотной бумаге, лакировка, каландрирование, припрессовка);
3. тиснение, вырубка;
4. заклейка окошек;
5. формирование коробок;
6. обвязка и упаковка.

Процесс производства трех, пяти и семислойного гофрокартона выглядит несколько иначе. Так, после резки на формат производится рилевка (складывание гофрокороба). Конечный этап – сбор кофрокартон в короба.

3 инженер

НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для открытия цеха по производству гофрокартона следующее оборудование (минимум):

задачу. Другие заканчивают работы. В процессе работы над рамками учащиеся слушают рассказ «инженеров» и обсуждают решение предложенной задачи.

- линия по производству гофрокартона.
- флексографическая печатная машина.

Стоимость линии напрямую зависит от уровня производительности оборудования. На начальном этапе оптимально приобрести линию с меньшей производительностью, так как организовать 100 % сбыт, даже исходя из производства 30 м/мин гофрокартона, начинающему предпринимателю не представляется возможным. По практике для выхода на такие объемы производства требуется не менее 2 лет работы.

4 инженер

СЫРЬЕ

От того, что именно вы будете использовать в качестве сырья, зависит, насколько чистая и качественная получится упаковка. Для создания грузовых коробок отлично подойдет вторсырье: в этом случае используется в основном макулатура. Расход сырья зависит от структуры гофрокартона: наиболее простой вариант – организовать производство двухслойного. Но важно понимать, он часто служит основой для создания более прочного упаковочного материала за счет добавления отдельных слоев, повышающих эксплуатационные характеристики.

Приблизительный расход макулатуры на производство 1 м гофрокартона – 500 г. Также понадобятся клей и красящие пигменты в основном для нанесения изображений на гофрокартон и устройство, позволяющее склеивать коробки.

СБЫТ

Цены на гофрокартон ставятся из расчета фиксированная ставка на один квадратный метр. В среднем 1 кв. м оптовому покупателю обойдется в 8-20 руб. В зависимости от типа. Продукция в основном реализуется оптовым предприятиям в намотках на ролях по 200 погонных метров и готовых коробках.

5 инженер

РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Для начала деятельности по производству гофрокартона требуется следующие инвестиции:

- Покупка оборудования – 5,15 млн. руб.
- Доставка, пуско-наладка, шеф-монтаж – 0,5 млн. руб.
- Закуп сырья – 0,35 млн. руб.
- Прочие расходы (регистрация деятельности, ремонт помещения, подключение к электросетям) – 0,3 млн. руб.
- Итого инвестиций: 6,3 млн.руб.

РАСЧЕТ ВЫРУЧКИ И ПРИБЫЛЬНОСТИ

При условии 8-часового рабочего дня (график 5/2) и работе в загрузкой 50 % за месяц на ЛГК-125Э можно произвести 172 800 м гофрокартона (или 77 760 кг).

При выработке 172 800 м и цене сбыта 8 руб./м месячная выручка составит 1 382,4 тыс. руб. Чистая рентабельность 15-18 %, окупаемость 24-36 месяцев.

1-й мастер

На сегодняшнем мастер-классе у нас не было цели соревнования. Присутствовало сотрудничество.

Каждая группа изготовила свою рамку. Мы попросим вас выйти с готовыми работами, не закрывая собой доску.

Вы видите, что из гофрокартона можно изготавливать не только рамки и, возможно, захотите научиться изготавливать объемные вещи.

2-й мастер

Оставшиеся на местах, посмотрите и выберите для себя подсказку на доске

и продолжите фразу (по 1-2 ученика от группы) –

- ✓ что получилось или нет,
- ✓ что понравилось
- ✓ и какой вывод сделали
- ✓ или приняли решение.

Сегодня в лицее вы могли видеть виртуальную выставку работ из бросового материала, оформленную в видео ролик.

Слайд №15

Рефлексия – активизация самооценки и самоанализа по поводу деятельности на мастер-классе



Афиширование – представление выполненных работ.

Заключительное слово

6 минут

Спасибо за внимание и вашу работу. Готовые рамки оставьте на лицейскую выставку, и осталось убрать рабочие места.

Наводят порядок на рабочем месте

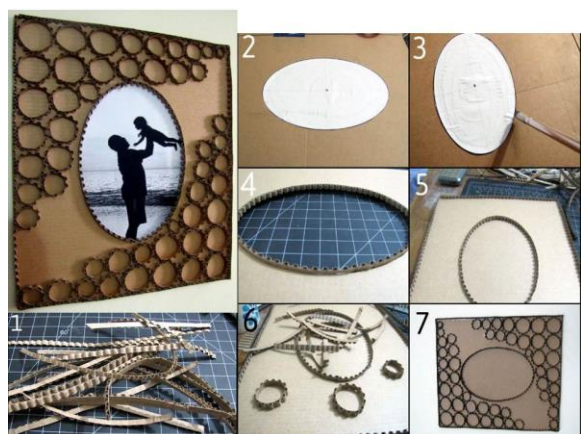
Технологическая карта №1



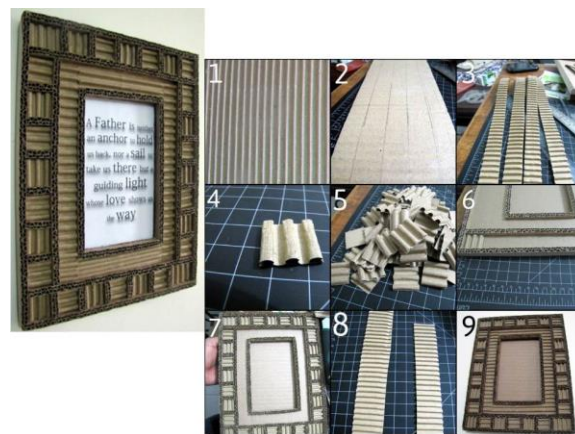
Технологическая карта №2



Технологическая карта №3



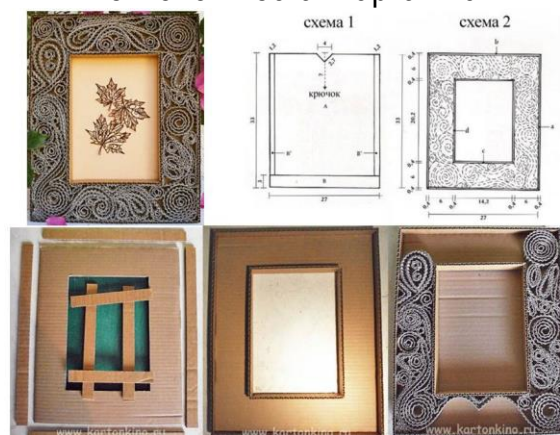
Технологическая карта №4



Технологическая карта №5



Технологическая карта №6



ПРЕЗЕНТАЦИЯ:

ВТОРАЯ ЖИЗНЬ ВЕЩЕЙ





ПЛАН РАБОТЫ

1. выбор варианта изделия и продумывание эскиза;
2. подготовка материала; заготовка деталей:
а/ разметка,
б/ раскрой;
3. монтаж рамки;
4. отделка.



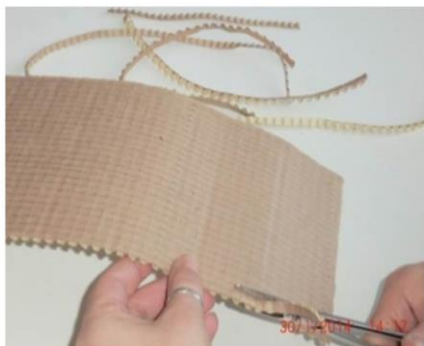
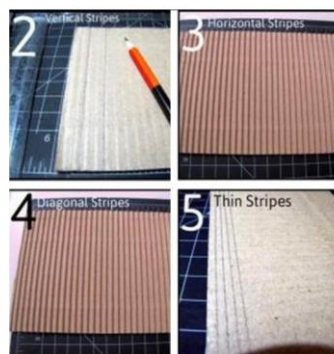
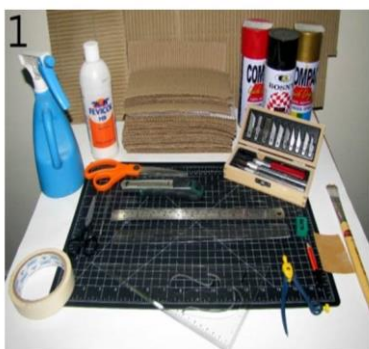
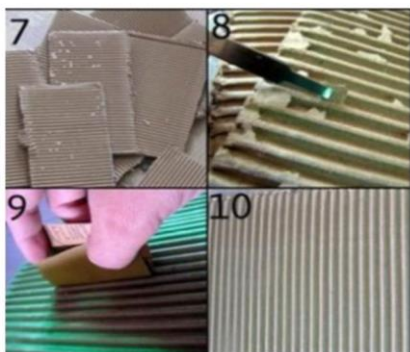




ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Приготовить необходимые материалы и инструменты.
2. Соблюдать порядок на рабочем месте и дисциплину.
3. При пользовании ножницами, нельзя отвлекаться, быть максимально внимательным и дисциплинированным
4. Передавая ножницы, держать их за сомкнутые лезвия.
5. Ножницы класть справа сомкнутыми лезвиями направленными от себя.
6. После окончания работы произвести уборку своего места.





СЕГОДНЯ НА МАСТЕР-КЛАССЕ ...

1. Я УЗНАЛ/А...
2. МНЕ ОСОБЕННО ПОНРАВИЛОСЬ...
3. Я ВПЕРВЫЕ...
4. У МЕНЯ ЛУЧШЕ ВСЕГО ПОЛУЧИЛОСЬ...
5. Я НЕ СМОГ/ЛА...
6. Я РЕШИЛ/А...



Мастер-класс провели ученики 11а класса – Крючина Настя и Воропаева Вика

Разработка мастер-класса и выполнение презентации – Барсанова Татьяна Александровна

ПРОЦЕСС РАБОТЫ:



ГОТОВЫЕ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ:



Интернет-ресурсы

<http://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/kak-otkryt-proizvodstvo-gofrokartona/>

<http://doityourself.in.ua/2015/05/28/575/>

<http://kartonkino.ru/gofrokarton/ramki/ramka-iz-kartona-kashemir/>

А.В. Королева,
Санкт-Петербург

**ЦЕЛЬНЫЕ РАЗВЕРТКИ МНОГОГРАННИКОВ,
СПОСОБЫ ИХ ПОСТРОЕНИЯ И СКЛЕИВАНИЯ
КОНСПЕКТ ЗАНЯТИЯ КРУЖКА «ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Цели:

- Познание многообразия форм окружающего мира средствами геометрии;
- Развитие у учащихся объемно-пространственного мышления
- Развитие образного мышления
- Раскрытие творческого потенциала, в направлении конструкторского проектирования;
- Воспитание у детей потребности в реализации собственных идей.

Задачи:

- Знать основные свойства правильных многогранников. Научиться представлять сложные формы, как сумму простых геометрических фигур;

- Уметь построить и вычертить развертки, рационально используя лист бумаги, выбрать оптимальную технику для склеивания;
- Построить и склеить правильный восьмигранник - октаэдр.

Междисциплинарные связи:

- Геометрия
- Рисование
- Черчение
- Биология

Используемые материалы:

- Чертежные инструменты: циркуль, линейка, угольник;
- Макетный нож
- Ножницы
- Клей
- Бумага
- Карандаш
- Ватман

Ход занятия

Вводная часть

Подготовка рабочего места и материалов к выполнению практической работы.

Основная часть

Тема урока: «Цельные развертки многогранников, способы их построения и склеивания».

На предыдущих занятиях по разделу «форма и формообразование», мы неоднократно говорили о геометрии (1), которая в нашем предмете - пространственное моделирование - является инструментом познания формы и ее преобразования. Все существующее в мире обладает формой (2). Разнообразие форм неисчерпаемо. Чтобы изучить более сложные, надо начать с более простых. Чтобы передать форму предмета, необходимо понять ее строение. Каждый предмет имеет свое определенное строение - конструкцию.

Конструкция – это основа формы, костяк, каркас, связывающий отдельные элементы и части в единое целое. За внешними очертаниями предмета необходимо увидеть его конструкцию, а затем построить форму предмета в виде упрощенных геометрических тел.

Если же предмет представляет собой сочетание нескольких геометрических тел? в таком случае приходится находить в общей сложной форме, составляющие ее простые геометрические формы и понять, как они соединяются друг с другом.

Мы видим геометрическое начало во многих явлениях природы и красоту - в чисто геометрических конструкциях и построениях. Вспомним классические творения архитектуры, начиная с древнейших пирамид; удивительные создания природы «каменные цветы»- кристаллы (мрамор, гранит, известковые шпаты, кристаллики соли, драгоценные камни).

Пчелиные соты – это пространство, заполненное многогранниками, они позволяют изучить пространственные фигуры. Обратим внимание на геометрию шестилучевых и шестиугольных снежинок, на зерна граната, где каждое зернышко сцепляется

с двенадцатью другими. Вот и в биологии ученые установили, что форма некоторых вирусов, в том числе полиомиелита - это многогранник (3)- икосаэдр.

- Давайте вспомним, какие группы объемных геометрических тел вы знаете? (многогранники, тела вращения).

- Что такое многогранник? (Это объемное геометрическое тело, ограниченное со всех сторон плоскими многоугольниками, называемыми гранями).

- Назовите, какие многогранники вы знаете и вспомните их свойства (пирамида, призма, параллелепипед).

Учитель показывает образцы работ, выставленные на столе.

- Обратите внимание на пирамиду. Вспомним, что пирамида (4) – это многогранник, у которого одна грань, называемая основанием, есть какой-нибудь многоугольник, а все остальные грани, называемые боковыми - треугольники, имеющие общую вершину-вершину пирамиды.

- Какая пирамида называется правильной? Пирамида называется правильной, если ее основание - правильный многоугольник (квадрат, треугольник и т.д.), а вершина пирамиды - высота, проектируется в центр этого многоугольника.

Каждый предмет ограничен от окружающего его пространства своей поверхностью (5).

Поверхность четырехугольной правильной пирамиды состоит из правильных треугольников (имеющих равные стороны и равные углы), и правильного четырехугольника - квадрата.

Учитель берет со стола две одинаковые четырехугольные правильные пирамиды, складывает их основаниями и показывает получившийся правильный восьмигранник – октаэдр (5).

- Это красивая геометрическая фигура, как мы уже говорили, в природе - это форма кристаллов. Она совершенна. Все ее грани равны и представляют собой правильные треугольники. Она имеет 8 граней, 6 вершин, 12 ребер.

Давайте попробуем сами создать эту форму из ватмана.

- Что для этого надо сделать? Правильно, надо вычертить развертку (6) октаэдра.

Повторим, что такое развертка? (Развернутая в плоскость поверхность какого-либо геометрического тела).

Развертка многогранника – это развернутая в плоскость поверхность какого-либо геометрического тела.

Развертка многогранника – совокупность многоугольников, соответственно равных граням многогранника, вместе с указанием того, какие их стороны и вершины представляют собой одни и те же ребра и вершины многогранника.

Развертка октаэдра состоит из восьми правильных треугольников.

Мы уже чертили развертку правильной четырехугольной пирамиды. Посмотрим, как мы можем использовать наши знания и опыт в построении развертки октаэдра.

Работа с иллюстративным материалом на доске. Показ и объяснение правильных приемов работы. Построение правильного треугольника при помощи циркуля (на основе свойства правильных многоугольников: вокруг правильного многоугольника можно описать окружность).

Правильные треугольники имеют равные стороны и равные углы. Взаимное расположение многоугольников на развертке может иметь несколько вариантов. Выполняя развертку, учитывают рациональный раскрой листа и технику склеивания. Выбираем оптимальный (7) вариант.

Практическая работа:

Вычертить развертку октаэдра по данному размеру ребра (80 мм) на листе ватмана при помощи линейки и циркуля.

Перед выполнением задания выбрать оптимальный вариант для развертки и обратить внимание на рациональный раскрой листа бумаги.

Дети работают под наблюдением учителя.

Развертки вырезать ножницами, для сгибания слегка надрезать ватман макетным ножом по месту сгиба. Склеить в последовательности, наиболее рациональным способом.

Обсуждение выполненных работ.

Умение использовать чертежный инструмент, аккуратность исполнения.

Анализ проведенной работы.

Уборка рабочего места.

Словарь

Геометрия - (греч. гео- земля, метрео- измеряю). Математическая наука, изучающая свойства тел, которыми определяется их форма, величина и взаимное расположение в пространстве. Геометрия зародилась в глубокой древности, со временем перестраивалась и дополнялась. В настоящее время геометрия очень обширна. Мы используем раздел геометрии, который называется - начертательная геометрия, в нем изучаются методы изображения пространственных форм на плоскости.

Форма - (лат. Форма - наружность), то, что передает характерные особенности предмета, делает его узнаваемым.

Многогранник - тело, ограниченное со всех сторон многоугольниками (гранями).

Различают многогранники правильные, полуправильные и неправильные.

Поверхность - в элементарной геометрии поверхность определяется как граница тела.

Толщины она не имеет. Поверхность есть то, что имеет только длину и ширину.

Поверхность может быть плоской, выпуклой, вогнутой.

Октаэдр правильный - восьмигранник, поверхность которого состоит из восьми равносторонних треугольников.

Развертка - развернутая в плоскость поверхность какого-либо тела.

Оптимальный - наиболее благоприятный.

**Б.А. Васильев,
Санкт-Петербург**

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ВОСПИТАТЕЛЬНОГО МЕРОПРИЯТИЯ МММ-ПРОЕКТ «МОЙ ДОМ - ЭРМИТАЖ»

Во Дворце детского (юношеского) творчества Кировского района на третьем году обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Электротехника. Радиотехника» обучающиеся знакомятся с возможностью самостоятельного создания

Mimio-проектов любой направленности с применением интерактивного оборудования, которые, в рамках межпредметных связей, могут с успехом использоваться на уроках истории, географии, МХК и других предметах. Создавая эти проекты, обучающиеся могут виртуально путешествовать по России и другим уголкам планеты, различным странам, городам, паркам и музеям.

В качестве примера предлагается один из Mimio-проектов «Мой дом - Эрмитаж», который предлагаем к рассмотрению в виде воспитательного мероприятия, которое, без всякого сомнения, формирует ценности гражданственности и патриотизма, любви к родному городу, Эрмитажу – гордости России и достоянию всего человечества.

Целью данной методической разработки воспитательного мероприятия Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж» является повышение качества подготовки к занятиям в образовательных учреждениях за счет использования потенциала и возможностей интерактивного оборудования.

Воспитательное мероприятие Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж» при помощи технологичного оборудования (доска интерактивная MimioBoard 78 со стилусом, компьютер с установленной программой Mimio) дает возможность обучающимся виртуально путешествовать по Эрмитажу, знакомит с его зданиями, размещением коллекций разных стран по залам, позволяет увидеть интерьеры основных помещений и отдельные экспонаты и варианты прогулок. Также обучающимся предложена уникальная возможность создать свой Mimio - проект путешествия. Рассказывая об Эрмитаже, педагог демонстрирует слайды с изображениями зданий, передвигая их с помощью стилуса интерактивной доски. Далее предлагает ознакомиться с размещением коллекций в помещениях на 1, 2 и 3 этажах музея. Перечисляются названия коллекций на каждом этаже. Обучающиеся, по желанию, выходят к доске и касаются стилусом интерактивной доски желаемого помещения на плане или названия помещения внизу слайда и получают маршрут, проложенный красной стрелкой. Всего в данном Mimio-проекте «Мой дом - Эрмитаж» используется 175 слайдов. При попадании в какой-либо зал музея можно при наличии на слайде фото или ссылки посмотреть экспонат в увеличенном виде. Для возвращения к плану этажа нужно кликнуть на указанную надпись. Поскольку объем материала по задуманному проекту очень большой, то данный Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж» предлагается как базовый, и он постоянно дополняется и расширяется. Последняя добавленная информация знакомит с биографиями представленных в Эрмитаже художников и архитекторов, их работами из других музеев и частных собраний.

Для решения развивающих задач существует возможность для каждого обучающегося принять участие в развитии этого проекта. Для этого была создана папка «Копилка МХК», в которую можно поместить свой Mimio-проект, например, о каком-либо художнике, архитекторе, зале Эрмитажа, истории строительства, картине, скульптуре, исторических персонажах, которые жили или имели отношение к Эрмитажу. В зависимости от содержания предлагаемого нового Mimio-проекта, он может быть прикреплен гиперссылкой к любой странице базового Mimio-проекта «Мой дом - Эрмитаж».

Актуальность в том, что в настоящее время система образования требует от обучающихся определенный уровень знаний компьютерных технологий, поэтому в занятиях используются передовые мультимедийные технологии, которые позволяют

реализовывать социальные и образовательные запросы, представленные в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (*«Компьютерные технологии призваны в настоящий момент стать не дополнительным «довеском» в обучении и воспитании, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его качество»*).

Новизна данной методической разработки воспитательного мероприятия Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж» в усилении мотивационного компонента, т. к. информация обучающимся представляется в различных формах (аудио-, видео-), что вызывает несомненный интерес к изучаемому материалу.

Так как Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж» доступен в открытом образовательном пространстве «Копилка МХК» (Сеть Интернет) педагоги и обучающиеся образовательного учреждения могут открыто пользоваться данной методической разработкой, дополняя ее новыми Mimio-проектами, что приводит к систематическому использованию технологичного оборудования.

Практическая значимость методической разработки воспитательного мероприятия Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж» заключается в том, что при некоторых сокращениях возможностей, вместо использования Mimio-оборудования можно прокладывать маршруты путешествий и в более доступной программе Power Point. Что позволяет использовать обычные медиа - проекторы.

Использование привлекательных для детей диагностических материалов на основе интерактивности и мультимедийности позволяет обеспечить эффективность процедуры мониторинга. Мониторинг результативности использования оборудования педагог проводит через анкету обратной связи для обучающихся. Предлагаемые вопросы: Вы готовы самостоятельно создать свой Mimio-проект? Вы готовы поделиться идеями создания новых Mimio-проектов? и т.д.

Данная методическая разработка воспитательного мероприятия Mimio-проект «Мой дом Эрмитаж» может быть использована педагогами школ и дополнительного образования для мотивации детей к созданию собственных Mimio – проектов. Эти проекты, с использованием различных ресурсов, в сочетании с интерактивной доской улучшают понимание и усвоение любого материала (особенно тем детям, кто воспринимает информацию, в основном, кинестетически).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Сценарий воспитательного мероприятия Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж»

Возраст участников мероприятия: 10 – 14 лет. Мероприятие рассчитано на количество до 30 человек, продолжительностью один час.

Цель: знакомство с вариантом Mimio-проекта «Мой дом - Эрмитаж»

Задачи:

Образовательные:

познакомить с примером реализации базовых приемов Mimio оборудования;
получить практику работы на интерактивной доске MimioBoard 78 со стилусом.

Развивающие:

развивать память, умение самостоятельно ориентироваться в сложном интерфейсе программы;
развивать воображение, конструкторские способности;

расширять кругозор обучающихся

Воспитывающие:

воспитывать чувство патриотизма к родному городу;

формировать духовно-нравственные ценности с помощью культурного наследия Санкт-Петербурга;

воспитывать трудолюбие, терпение, аккуратность;

внимание к деталям, природной пластике;

прививать обучающимся правила поведения в коллективе, быть вежливыми, стремиться оказывать помощь товарищу;

воспитывать положительное эмоциональное восприятие, способствующее укреплению психологического здоровья.

Оборудование: Доска интерактивная MimioBoard 78 со стилусом, компьютер, программа «Mimio», просторное помещение с посадочными местами.

Дидактический материал: Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж»

План мероприятия:

Организационная часть

Основная часть

Заключительная часть. Подведение итогов

Список использованных источников

Ход мероприятия:

Организационная часть.

- Здравствуйте, ребята! Отгадайте о чем сегодня наша встреча!

На площади Дворцовой

Стоит он много лет...

Все им восхищаются

Здесь равнодушных нет.

Из разных стран художники

Картины привезли,

Чтоб их полотна дивные

Увидеть все могли.

И чего здесь только нет:

Знаменитостей портреты,

Удивительные вазы,

Украшения в алмазах...

Раньше был он для царей,

А теперь тут стал музей.

Это Наш, это Ваш

Петербургский...

... (ответ: Эрмитаж) (Ребята отвечают)

- Что Вы знаете про Эрмитаж? Кто сколько раз был в Эрмитаже? Что больше всего Вам запомнилось? Хотели бы вы еще раз туда сходить?

(Ребята отвечают)

- Сегодня мы с Вами отправимся виртуально гулять по Эрмитажу. Вы меня спросите - как? Смотрите.

(Педагог включает Mimio-проект «Мой дом - Эрмитаж»)

Основная часть (рис. 1)



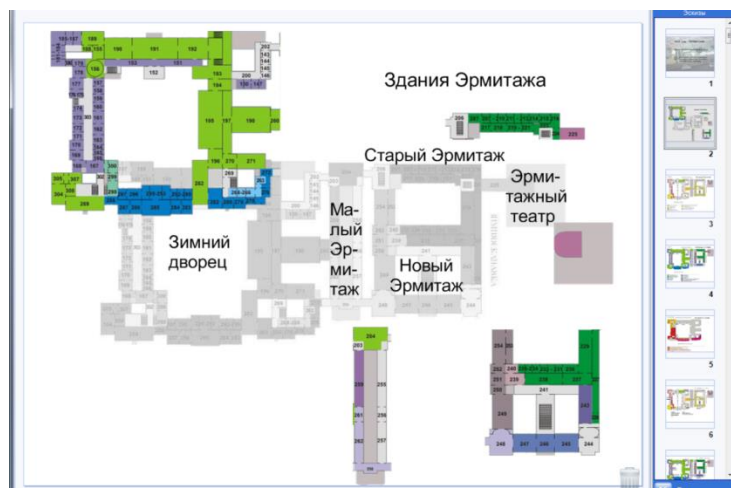
Предлагаю продолжить знакомство с одним из крупнейших музеев мира - Государственным Эрмитажем, узнать историю его строительства, ознакомиться с расположением зданий, коллекций, основными залами и вариантами прогулок. Также Вам будет предложена уникальная возможность создать свой Mimio-проект путешествия.

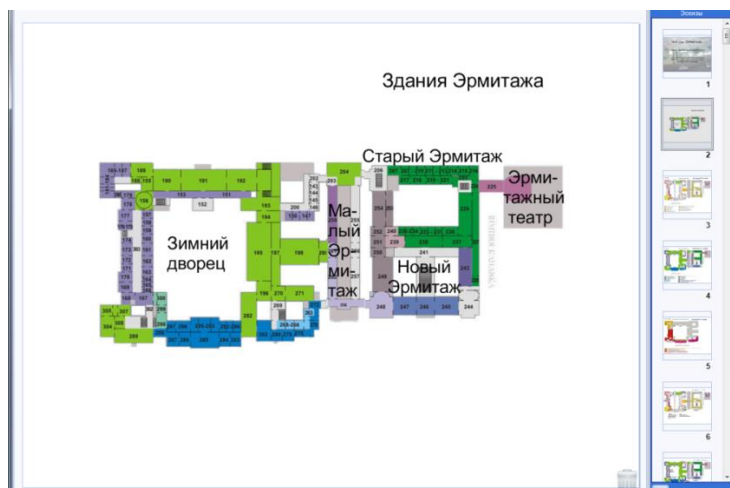
Слово Эрмитаж в переводе с французского означает «уединенный уголок». Корни всей коллекции Эрмитажа уходят в 18 век, когда в 1764 году купец Гоцковский из Германии вынужден был отдать России всю свою коллекцию, состоящую из 225 картин, чтобы покрыть свой долг. После чего Екатерина II отдала приказ, согласно которому нужно было скупать все наиболее ценные произведения мирового искусства, и тем самым положила начало коллекции.

Государственный Эрмитаж - крупнейший музей нашей страны, один из величайших музеев мира, гигантское собрание произведений искусства и памятников культуры народов мира с древнейших времен до середины XX века. В музее хранится около 3 миллионов подлинных вещей, из них почти 65 тысяч представлено в экспозиции. В Эрмитаже интерес представляют не только экспонаты, но и интерьеры музея, созданные лучшими архитекторами России, связанные с важными событиями жизни страны. Эрмитаж сегодня – это один из наиболее динамично развивающихся музеев мира. Стремительно растет число его посетителей (более 3 млн. В год) и его популярность во всем мире.

Эрмитаж занимает пять зданий: Зимний дворец, Эрмитажный театр, а также Эрмитажи – Малый, Старый и Новый. Первым построенным зданием, в которое въехала Екатерина II, был Зимний дворец. Позднее по ее приказу были построены Малый и Старый Эрмитажи и Эрмитажный театр. Кроме того, было выстроено здание под копии Лоджий Рафаэля, которое позднее, в середине 19 века вошло в состав открывшегося Нового Эрмитажа.

- Если Вы обратили внимание, фрагменты здания на этом слайде разбросаны. Кто поможет мне собрать здание Эрмитажа? (рис. 2)





(обучающиеся увидят произвольно расположенные отдельные здания Эрмитажа) (рис. 3)

(обучающийся выходит к доске и, передвигая с помощью стилуса интерактивной доски изображения зданий, составляет весь комплекс музея.)

- Предлагаю ознакомиться с размещением коллекций в помещениях на 1, 2 и 3 этажах музея (рис. 4,5,6).



ДРЕВНОСТИ СИБИРИ
ДРЕВНОСТИ АЗИИ
АНТИЧНЫЙ МИР
КАВКАЗ
ДРЕВНИЙ ЕГИПЕТ
ДВОРЦОВЫЕ ИНТЕРЬЕРЫ

ДРЕВНЕЙШИЕ ПАМЯТНИКИ ЕВРАЗИИ
ДРЕВНИЙ ВОСТОК
ГАЛЕРЕЯ ДРАГОЦЕННОСТЕЙ-1
ГАЛЕРЕЯ ДРАГОЦЕННОСТЕЙ-2
ЗИМНИЙ ДВОРЕЦ ПЕТРА I



РУССКАЯ КУЛЬТУРА
ДВОРЦОВЫЕ ИНТЕРЬЕРЫ
ФРАНЦИЯ: XV-XVIII вв.
ГЕРМАНИЯ
АНГЛИЯ
ФЛАНДРИЯ
ГОЛЛАНДИЯ
ИТАЛИЯ
ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЕ СРЕДНЕВЕКОВОЕ
ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКОЕ ОРУЖИЕ
ЭРМИТАЖНЫЙ ТЕАТР



ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА: XIX-XX вв.
ФРАНЦИЯ: XIX-XX вв.
ВИЗАНТИЯ И СТРАНЫ ВОСТОКА
ДАЛЬНИЙ ВОСТОК И ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ

(Преподаватель перечисляет названия коллекций на каждом этаже)

Древности Сибири

Средняя Азия

Античный мир и другие

(Обучающиеся, по желанию, выходят к доске и, нажимая с помощью стилуса интерактивной доски надписи, перемещаются в любое помещение)



рис. 7



рис. 8



Нажимаем фото зала.

Открывается Зал Юпитера (рис. 9).

Как и на предыдущем слайде существует возможность проложить маршрут, по которому можно пройти от верхней площадки Главной лестницы к любому залу 2-го этажа (рис. 10).

Выбираете на плане надпись Золотая гостиная. Появляется маршрут, отмеченный красными стрелками. Нажимаете фото зала (рис. 11,12).

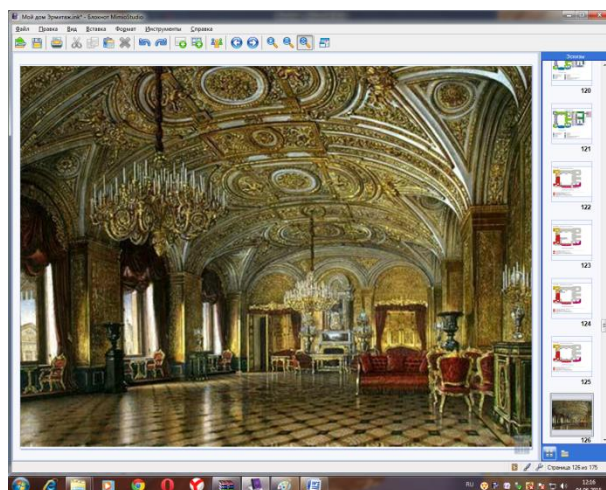
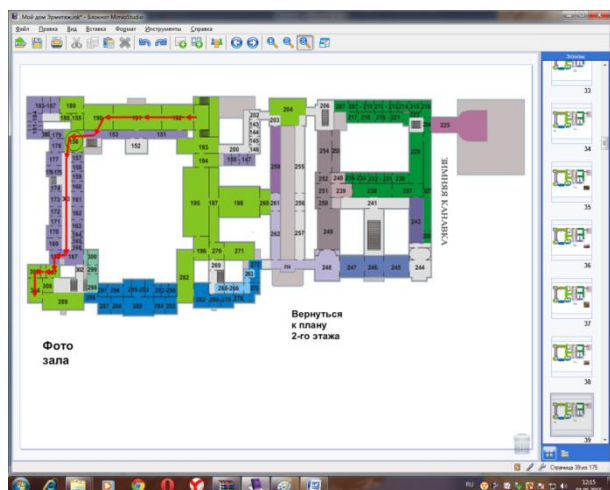
Предлагаю Вам самостоятельно проложить маршрут, по которому можно пройти от стойки информации у касс на 1-ом этаже к любому залу 1-го этажа.

(Обучающиеся, по желанию, выходят к доске и касаются стилусом интерактивной доски желаемого помещения на плане или названия помещения внизу слайда и получают маршрут, проложенный красной стрелкой).

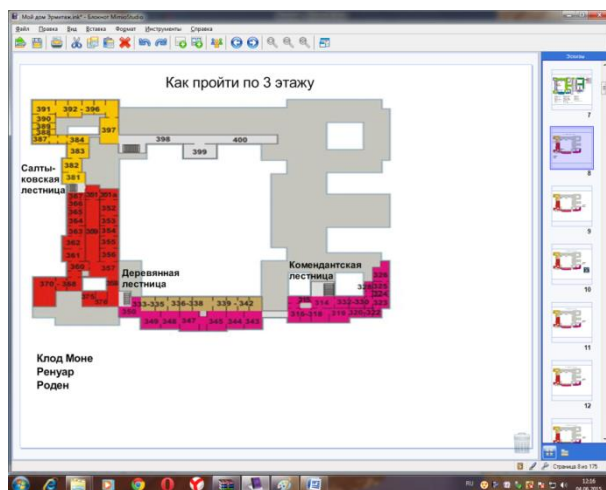
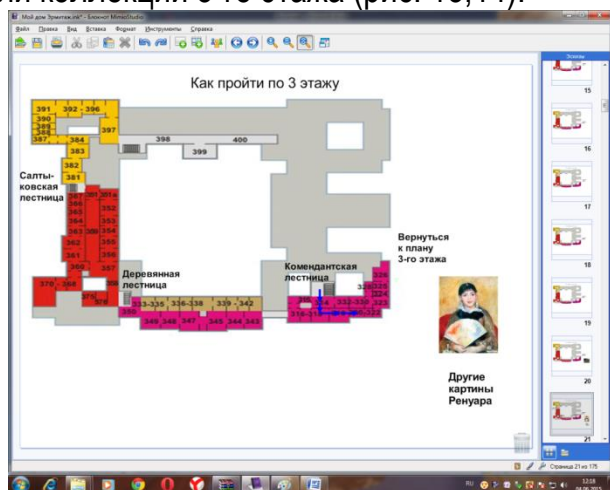
- Например, мы хотим пройти в зал 107. Нажимаем цифру 107 на плане.



рис. 10



Также существует возможность проложить маршрут, по которому можно пройти от одной из трех лестниц (Комендантской, Деревянной или Салтыковской) к любому залу или коллекции 3-го этажа (рис. 13,14).



- Всего в данном Mimio-проекте «Мой дом Эрмитаж» используется 175 слайдов. При попадании в какой-либо зал музея Вы можете при наличии на слайде фото или ссылки посмотреть экспонат в увеличенном виде. Для возвращения к плану этажа нужно кликнуть на указанную надпись. Поскольку объем материала по задуманному проекту очень большой, то данный Mimio-проект «Мой дом Эрмитаж» предлагается как базовый, и он будет постоянно дополняться и расширяться.

Заключительная часть. Подведение итогов

- у Вас есть возможность самостоятельно создать свой Mimio-проект, включив его в папку «Копилка МХК». Вы можете привязать его по гиперссылке к любому слайду базового Mimio-проекта «Мой дом - Эрмитаж», а можете самостоятельно создать абсолютно новое путешествие, и не обязательно по Эрмитажу. В мире существует еще множество красивых мест. Предлагаю высказаться о нашем сегодняшнем виртуальном путешествии, может у кого-то уже возникла идея своего путешествия. Поделитесь, всем нам очень интересно.

Рефлексия: Вам понравилось сегодняшнее виртуальное путешествие по Эрмитажу?

Вы готовы самостоятельно создать свой Mimio-проект?

Вы готовы поделиться идеями создания новых Mimio-проектов?

- Мы с Вами прощаемся, но ненадолго. Предлагаю всем, еще раз посетите Эрмитаж!

Литература

Норман Джеральдин Биография Эрмитажа, М.: СЛОВО/SLOVO, 2007

Пиотровский М. Эрмитаж, П-2, 2006., с. 512

Пишикина О.В. Использование ИКТ во внеклассной работе.- Липецк, МБОУ гимназия №64 им. В.А. Котельникова: /URL: planeta.tspu.ru/files/file/1395395376.doc

Роберт И.В. Научно-педагогические исследования в области информатизации профессионального образования //Ученые записки. Вып. 14. - М.: ИИО РАО, 2004.

Семенова Н.Г. Создание и практическая реализация мультимедийных курсов лекций. Оренбург: ОГУ, 2004.

Торшина Л. Эрмитаж. Шаг за шагом. Путеводитель, М.: Альфа-Колор , 2008

Турченко В.П. Парадигмы стратегии образования //Педагог. - 1998. - № 4

Электронные ресурсы

<http://www.mimio-edu.ru/>

<http://www.mimio-edu.ru/projects/moy-dom-ermitazh>

*Ю.А. Курбатова, О.В. Муфтахова, В.Ю. Бодряков
г. Екатеринбург*

СПЕЦКУРС БУДУЩЕГО СТРОИТЕЛЯ «ДОМ МОЕЙ МЕЧТЫ»

Указом Губернатора Свердловской области Е.В. Куйвашевым, 6 октября 2014 г. была принята Комплексная программа «Уральская инженерная школа» [1]. Ее цель: «обеспечение условий для устойчивого экономического роста, развития импортозамещения и промышленного потенциала Свердловской области, активное вовлечение работодателей в процесс опережающей подготовки кадровых ресурсов, эффективной реализации творческих возможностей молодежи, формирование осознанного выбора обучающимися индивидуальной траектории профессионального развития». Программа отмечает: «Необходим комплекс мероприятий по повышению мотивации обучающихся к изучению предметов естественнонаучного цикла и последующему выбору рабочих профессий технического профиля и инженерных специальностей и повышению качества подготовки специалистов непосредственно в системе среднего профессионального и высшего образования». ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет» видит одной из своих ключевых задач подготовку будущих школьных учителей, высокопрофессиональных, увлеченных и способных средствами своих предметов побуждать школьников к получению глубоких знаний, необходимых для эффективного освоения в будущем технических направлений подготовки в вузах и колледжах; ведется постоянный поиск и апробация новых эффективных подходов для решения этой задачи [2–4].

Для реализации задач «Уральской инженерной школы» и мотивирования уральских школьников к осознанному выбору инженерно-технических направлений подготовки, в частности, в строительной индустрии, мы предлагаем спецкурс «Дом моей мечты» для обучающихся 8-11 классов, с привлечением в качестве педагога – консультанта специалиста реального строительного производства – инженера производственно-

технического отдела (ПТО) компании «НОРДСТРОЙ – Инжиниринг». ООО «НОРДСТРОЙ – Инжиниринг» занимается современным скоростным строительством в районах со сложными климатическими условиями [5].

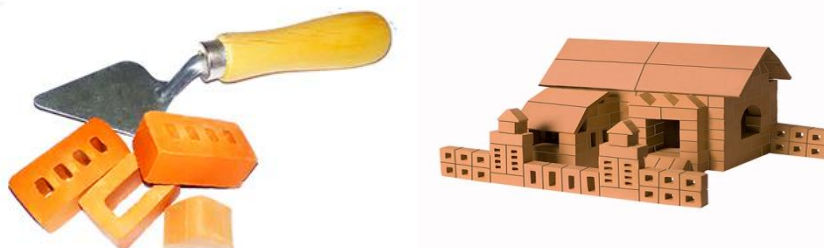
Целью данного курса является формирование теоретических знаний о современных технологиях индивидуального домостроения, применение некоторых знаний на практике, при изготовлении макета собственного дома. Школьники «из первых рук» получают представление о содержании деятельности инженера – строителя и возможность осознанного выбора для себя профессии строителя в будущем. Важно и то, что старшеклассники получают ясные представления об этапах создания собственного дома, которые смогут воплотить в будущем, строя «Дом своей мечты» для собственной семьи.

Спецкурс рассчитан на 24 часа, 1 час в неделю. Оптимальное количество обучающихся по данному спецкурсу 6–10 мотивированных старшеклассников (если желающих больше – решается вопрос о создании второй группы или о работе в малых группах по 2–3 чел.). Для моделирования строительства дома понадобятся специализированные строительные конструкторы, которые заблаговременно приобретает образовательная организация в рамках подготовки к реализации предлагаемого спецкурса.

По окончании курса каждый обучающийся индивидуально или в малой группе изготавливает макет собственного дома и документирует проект по этапам строительства. Результаты могут быть публично представлены в виде презентации с включением фото (видео) материалов, фиксирующих основные этапы строительства. Лучшие проекты могут с успехом участвовать в конкурсах различного, в том числе и федерального, уровня.

Обучающийся с помощью педагога – консультанта определяет, из чего будет создавать макет будущего дома, и обосновывает свой выбор. Вот некоторые примеры строительных материалов для макета [6–8]:

Керамический конструктор из кирпичиков.



«Строительным материалом» в таких наборах являются кирпичи. Настоящие, из глины, обожжённые! Только размер у них миниатюрный, $2 \times 4 \times 1$ см³. В зависимости от особенностей стройки, набор может включать арки, треугольные зубцы, перекрытия, балки, бойницы, половинки кирпичей, колонны. Все элементы также изготовлены из обожжённой глины. В набор также входит: специальный «цементный раствор» (речной песок + кукурузный крахмал), мастерок каменщика, емкость, в которой размешивают раствор, подставка, на которой возводится объект и ветошь – чтобы соблюсти на стройплощадке чистоту.

Конструктор из дерева.

Представляет собой набор деревянных деталей – бруса, с помощью, которых можно собирать различные модели домов. В основе лежит один из видов строительства

русской избы, так называемый, «сруб с остатком». Строительство стен ведется венцами, т.е. таким способом, когда брусья образуют горизонтальный замкнутый ряд, и при этом соседние брусья укладываются один в паз другого, а конца бруса выступают за углы сруба. Характерной чертой таких конструкторов является возможность увеличивать контур застройки, а также качества, позволяющие различными способами устанавливать перекрытия, двери, окна, винтовые лестницы, элементы крыши.



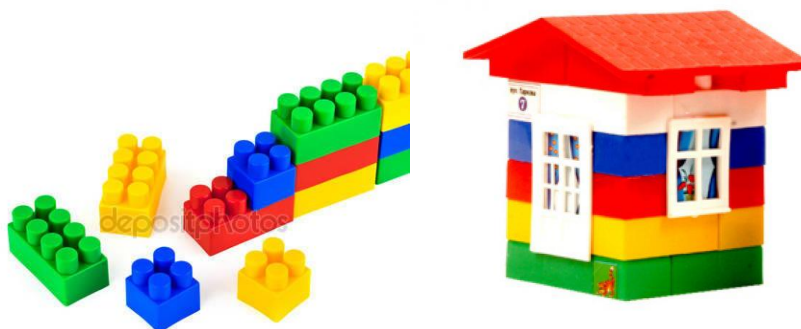
Конструктор из картона.

Данный картон экологически чистый, гипоаллергенный, нетравматичный, влагоустойчив, выдерживает вес до 25 кг, долговечен и компактен в разобранном виде. Составляет из двойных и одинарных картонных кубиков. Конструктор позволяют воплотить самые смелые креативные идеи, а после его можно разукрасить красками, карандашами или фломастерами.



Пластмассовые строительные конструкторы.

Из таких наборов можно построить великое множество моделей! в них есть всё необходимое: детали крыши, двери, окна разного размера.



5. Из картона, палочек от мороженого, счётных палочек, пластилина, пенопласта, ..., т.е. всего того, что подскажет фантазия.



6. Наиболее технически оснащенные школы г. Екатеринбурга уже имеют в своем распоряжении 3D-принтеры, приобретенные в рамках реализации «Уральской инженерной школы». Эти инновационные устройства также могут быть использованы для создания пластиковых 3D-моделей домостроений.

Тематика занятий:

1. Вводная часть (4 уч.ч.).

Знакомство с учебной программой курса, с представителем от предприятия и профессией инженера.

Масштаб. Как рассчитать размеры и масштаб чертежа, макета.

Расчёт площади застройки, объёма здания.

Чтение строительных чертежей. Практические занятия по черчению строительных чертежей.

Правила техники безопасности при производстве работ, охрана труда.

Задание на дом: дочертить планировку собственного (будущего) дома по площади и разрез дома с указанием места расположения дверей и окон.

2. Фундаменты (4 уч.ч.).

Виды фундаментов: столбчатый, ленточный (монолитный и сборный), плитный, свайный.

Основные материалы, которые используют для строительства фундамента: железобетон, бутобетон, кирпич, фундаментные железобетонные блоки и плиты.

Виды опалубки для устройства монолитных фундаментов: алюминиевая, стальная, деревянная, пластиковая, комбинированная.

Изготовление разных видов фундамента в масштабе 1:100 из пластилина.

Задание на дом: Описать преимущества и недостатки различных видов фундаментов. Выделить для себя наиболее приемлемый вид фундамента. Изготовить фундамент для своего макета.

3. Стены и перегородки (4 уч.ч.).

Типы опорных конструкций (каркасный, бескаркасный).

Материалы для стен и перегородок: деревянные, кирпичные (керамические, силикатные и др. виды), бетонные — из мелко и крупноразмерных блоков (бетон, керамзитобетон, пенобетон, арболит, газобетон, шлакобетон), железобетонные панели (1-3 слойные), монолит, сэндвич-панели.

Размещение комнат в доме.

Практическое занятие по черчению стен и перегородок на чертеже (плане).

Задание на дом: Представить в виде доклада преимущества и недостатки различных видов материалов для стен и перегородок. Дочертить на плане расположение стен и перегородок собственного дома. Выбрать и подготовить материал для макета дома.

4. Кровля (3 уч.ч.).

Тип кровли (скатная, плоская).

Площадь кровли.

Виды кровельных материалов. Черепица (керамическая черепица, цементно-песчаная черепица, битумная черепица, металлочерепица, асбестоцементные плиты (шифер)). Металлические кровли (профилированный настил, стальная фальцевая кровля).

Задание на дом: Представить в виде доклада преимущества и недостатки различных видов кровельных материалов. Выбрать для себя оптимальный вариант.

5. Внутреннее устройство дома (4 уч.ч.).

Инженерные сети (отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация)

Отделка дома. Выбор наиболее практичных материалов.

Задание на дом: Представить в виде доклада преимущества и недостатки различных видов материалов для отделки дома. Выбрать для себя оптимальный вариант.

6. Завершающий этап (5 уч.ч.).

Работа над документированием проекта «Дом моей мечты». Чертёж (план) будущего дома. Описание технологии строительства, используемых материалов, расчёты площадей застройки, помещений, кровли.

Смета строительства. Расчет количества и стоимости необходимых строительных и отделочных материалов, элементов инженерных сетей и т.п. Расчет стоимости работ. Финансовое обеспечение строительства (ипотечное кредитование, долевое строительство и др.). Оптимизация расходов.

Завершение работы над макетом дома, с соблюдением выбранного масштаба (визуально макет должен соответствовать информации представленной в проекте).

Представление и публичная защита проекта «Дом моей мечты».

В заключение.

Мы уверены, что реализация описанного и аналогичных ему пропедевтических спецкурсов для наиболее мотивированных школьников по различным инженерно-техническим направлениям профессиональной подготовки будет эффективно способствовать профориентации обучающихся и мотивировать их к осознанному выбору профессии инженера в качестве главного дела своей будущей жизни. Из набора таких спецкурсов, как из конструктора, можно оперативно формировать различные образовательные поля, отвечающие текущим региональным бизнес-запросам. Например, представ-

ленный спецкурс «Дом моей мечты» можно дополнить спецкурсом, посвященным технологиям производства строительных материалов. Привлечение к чтению подобных курсов специалистов реального производства позволит установить тесные и взаимовыгодные координационные связи между бизнесом и системой образования.

Литература

Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 №453-УГ «О комплексной программе «Уральская инженерная школа» [Электронный ресурс]. /URL: <http://docs.cntd.ru/document/422448790>

Бодряков В. Ю. Конкурс рефератов школьников по прикладной математике как индикатор готовности учащихся к освоению инженерных направлений подготовки (С. 22–27) / Материалы Всероссийской НПК «Формирование инженерного мышления в процессе обучения» (01 апреля 2016 г.). Екатеринбург: УрГПУ, 2016. – 189 с.

Крутакова Т.А., Бодряков В.Ю. Оценка математической готовности студентов педагогического вуза к формированию основ инженерного мышления (С. 78–83) / Материалы Всероссийской НПК «Формирование инженерного мышления в процессе обучения» (01 апреля 2016 г.). Екатеринбург: УрГПУ, 2016. – 189 с.

Курбатова Ю.А., Васильева О.В., Бодряков В.Ю. Непрерывная педагогическая технология по формированию ИКТ–компетенций обучающихся в цепочке: Детский сад – Школа – Вуз. С. 157–161. / Интеграция современных научных исследований в развитие общества: сборник материалов Международной научно-практической конференции (28 – 29 декабря 2016 г.), Том II – Кемерово: ЗапСибНЦ, 2016. 481 с.

ООО «НОРДСТРОЙ – Инжиниринг». URL: <http://nordsi.ru/>

Конструктор из кирпичиков Брикмастер. /URL: <http://constructor-brickmaster.ru/>

Развивающий конструктор из картонных кирпичиков. /URL: <http://chicbox.com.ua/>

Пелси – конструкторы из дерева. /URL: <http://www.pelsi.ru/>

*Д.Ш. Гладкова, Л.В. Гиль,
Санкт-Петербург*

ВЕБ-КВЕСТ «ВЕЛИЧИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ В ПЕТЕРБУРГЕ. МАРИИНСКАЯ БОЛЬНИЦА»

Уровень престижа профессии инженера в обществе и ответственное отношение инженера к результатам проекта – два взаимосвязанных явления [3]. Примеры ответственности за результаты своей профессиональной деятельности, добросовестного исполнения своей работы можно найти во множестве в истории Санкт-Петербурга.

Кроме того, усиление роли и значения техносферы в окружении человека приводит к увеличению технического оснащения и информатизации различных сфер жизни человека. Следовательно, в обществе возрастает роль социально ориентированного инженера [2].

Таким образом, чтобы показать учащимся примеры участия инженеров и архитекторов в решении этических и социальных проблем, мы разработали веб-квест «Величие инженерной мысли в Петербурге. Мариинская больница» для учеников 10-11 классов. Предметное содержание: история, этика, русский язык, информатика.

Напомним, что веб-квест (от англ. WebQuest – сетевой поиск) – это интерактивная учебная деятельность, включающая в себя три основных элемента, которые отличают ее от простого поиска информации в Интернете: наличие проблемы, поиск информации, решение проблемы.

Технология веб-квест способствует повышению качества обучения, так как влияет не только на внешнюю, но и внутреннюю мотивацию. Данная технология позволяет установить тесное сотрудничество с учениками, повышает мотивацию к учению, развивает практически все учебные универсальные действия (УУД).

Существует определенная последовательность выполнения веб-квеста. Работа выполняется по следующей схеме:

1. Введение. Цель этого раздела – подготовка и мотивация учащегося. Введение содержит вопрос, над которым и будут размышлять учащиеся, т.е. проблему.

2. Задание. Это исследовательская часть, т.к. задание должно заставлять учащихся на основании фактов смотреть дальше, изучая взаимосвязь предметов и событий, отделяя истинные знания от ложных.

3. Процесс. Пошаговое описание процедуры того, что учащиеся должны сделать для реализации проекта (здесь также приводится список web-сайтов, на которых содержится необходимая информация).

4. Оценка. В этой части приводятся критерии оценки работы учащихся.

5. Заключение. Подведение итогов проектной деятельности. [1]

В качестве основополагающего мы предлагаем участникам квеста найти ответ на следующий вопрос: «Что придает величие делу?»

Информация о задании для учащихся размещается организатором квеста в сети Интернет заблаговременно [4]. Для прохождения квеста мы предлагаем учащимся разделиться на малые группы (по 2-3 человека). Каждой группе предстоит изучить материалы Интернета и подготовить доклад на 3-5 минут по одной из тем:

Значение слов «величие», «великий», по толковым словарям русского языка.

Толковый словарь русского языка Ожегова С. И.

/URL: <http://ozhegov.textologia.ru/>

Большой толковый словарь /URL: <http://www.gramota.ru/slovari/info/bts/>

Профессии: инженер, архитектор (описание деятельности, трудовые обязанности, вид труда).

EduNews. Список профессий по направлениям /URL: <http://edunews.ru/professii/obzor/Tehnicheskie>

Мое образование /URL: http://moeobrazovanie.ru/professions_arhitektor.html

Императрица Мария Федоровна (супруга Павла I). Ведомство учреждений Императрицы Марии.

Википедия /URL: <https://ru.wikipedia.org/>

Академик /URL: <http://dic.academic.ru/>

Энциклопедия Санкт-Петербург /URL: <http://encspb.ru/> (Рубрикатор / Благотворительность в Петербурге/История/Учреждения правительственного характера)

Краткая история Мариинской больницы.

«Мариинская больница» (официальный сайт) /URL: <http://mariin.ru/>

Ю.П.Голиков, Медицинский Петербург. Больницы-ветераны. МАРИИНСКАЯ БОЛЬНИЦА.
/URL: Medline.ru

Архитектор Джакомо Кваренги (1744-1817).

Энциклопедия Санкт-Петербург /URL: <http://encspb.ru/> (Рубрикатор / Энциклопедический словарь/Архитектура/Персоналия)

Википедия /URL: <https://ru.wikipedia.org/>

Просвещенный благотворитель Принц Пётр Георгиевич Ольденбургский. Управление Мариинской больницы.

Президентская библиотека /URL: <http://www.prilib.ru/History/Pages/Item.aspx?itemid=1098>

Википедия /URL: <https://ru.wikipedia.org/>

Архитектурный сайт Санкт-Петербурга /URL: <http://www.citywalls.ru/house230.html> (фотографии памятника)

Храм св. Апостола Павла в Мариинской больнице. Отличительные особенности храма.

Энциклопедия Санкт-Петербург /URL: <http://encspb.ru/> (Рубрикатор / Святыни Петербурга/Больничные церкви)

Народный каталог православной архитектуры /URL: <http://sobory.ru/article/?object=10609>

Архитектурные особенности больничных православных храмов. Способы создания безопасной среды в храме.

Кантарюк Е.А. Больничные храмы православной России: к семантике государственного попечения /URL: <http://cyberleninka.ru>

Сергей Чистый, Татьяна Зальцман. Как сделать храм доступным для всех: технические нормы и архитектурные решения. /URL:<http://www.diaconia.ru/> (Методики)

Сердобольные вдовы. Истоки милосердного служения в России.

Медицинский Петербург. Церковь и медицина. Т.И. Грекова /URL: Medline.ru

Сердобольные вдовы. Жерихина Е.И. /URL: <http://cyberleninka.ru>

Покровская община сестер милосердия в Санкт-Петербурге. Современность милосердного служения.

Официальный сайт /URL: <http://www.omophor.ru/>

Передача «Мироносицы», посвященная главной сестре Покровской общины Г.А. Клишовой. /URL: <http://tv-soyuz.ru/programms/tv/culture/at25016>

Курсы «Младшая сестра милосердия» в СПб «Медицинском колледже им. В.М. Бехтерева» /URL: <http://www.mcbekhtereva.spb.ru/upload/DO/%D0%9C%D0%A1%D0%9C.pdf>

Епархиальные курсы сестер милосердия при хосписе №1 в Лахте /URL: <http://mitropolia.spb.ru/news/parishs/?id=102869>

Доклад должен сопровождаться мультимедийной презентацией, которая предварительно размещается на онлайн-сервисе. Это может быть сайт, блог, интеллект-карта – любой сервис, который содержит возможность совместной работы, и с которым знакомы учащиеся. Конечно, в этом случае тематические презентации малых групп лучше представить в формате Google-презентации. Кроме того, приветствуется творческая форма представления своей темы: костюмы, инсценировка и т.п. Игровой момент очень важен для активизации эмоциональной сферы учащихся, это улучшит восприятие и снизит тревожность.

На этапе оценки участники каждой группы выступают в трех ролях попеременно: в роли докладчиков (проводят презентацию результатов исследования), оппонентов (за-

дают вопросы докладчикам) и экспертов (оценивают результаты исследования другой группы).

В заключении каждая группа предлагает свой вариант ответа на основополагающий вопрос. Учитель в ходе управляемой дискуссии формулирует обобщенный ответ: люди называют великим то дело, которое служит возвышенным целям, выполняется с высоким профессионализмом и требует большого труда большого количества разных людей.

Цель работы: формирование понимания социальной значимости инженерных профессий и важности соблюдения норм инженерной этики.

Задачи: обратить внимание учащихся на существование особых требований к инженерным решениям в здравоохранении; показать пример успешной реализации комплексной заботы о страждущем человеке через инженерные решения; создать информационный ресурс в сети Интернет о Мариинской больнице.

Результаты образовательной деятельности: умение интегрировать знания, полученные при изучении других дисциплин, решать проблемы, возникающие в учебно-познавательном процессе, находить, анализировать и представлять найденную информацию, действовать в коллективе.

Развиваются познавательные, коммуникативные, организационные, нравственные качества, являющиеся составляющей целостного образования. Формируются компетенции в сфере мировоззрения, связанные с ценностными ориентирами ученика; общекультурные компетенции; коммуникативные компетенции, способы взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями; навыки работы в группе; владение различными социальными ролями в коллективе; компетенции личностного самосовершенствования.

Поскольку от степени личного участия зависит оценка работы всей команды, то, следовательно, коллективная работа помогает преодолеть личную неорганизованность, победить замкнутость, формируя способность брать на себя ответственность.

Участие в веб-квесте позволяет смоделировать, проиграть ситуацию, которая вскоре может возникнуть в самостоятельной жизни, подготовиться к ней. Ученик учится давать объективную оценку деятельности других людей, устанавливать контакты. Участники веб-проекта, имеют возможность «примерить себя» к профессии, оценив свои знания и возможности, познать себя.

При работе с компьютерными технологиями меняется и роль педагога, основная задача которого – поддерживать и направлять развитие личности учащихся, их творческий поиск. Отношения с учениками строятся на принципах сотрудничества и совместного творчества. Происходит увеличение самостоятельной индивидуальной и групповой работы учащихся, отход от традиционного урока с преобладанием объяснительно-иллюстративного метода обучения, увеличение объема практических и творческих работ поискового и исследовательского характера, а также повышения профмастерства педагога [1].

Электронные ресурсы

«Философия техники. Проблема ответственности инженера и инженерная этика» /URL: http://society.polbu.ru/engineering_philosophy/ch33_all.html

Козлова Е.А., Пинигина Г. В., Ушакова Н.А. «Веб-квест как активная форма проектной деятельности», /URL: <http://festival.1september.ru/articles/656169/>

Попова А.А. «Социальная ответственность инженера». Автореф. дис. На соиск. уч. ст. канд. философск. н. – /URL: <http://cheloveknauka.com/v/425611/a#?page=3>

Структура веб-квеста /URL: <https://sites.google.com/site/internettehnologii/Home>

*Н.В. Луговская, Т.В. Павлова,
Санкт-Петербург*

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЭКСКУРСИОННОГО МАРШРУТА «ВЕЛИЧИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ КАМЕРНЫХ УГОЛКОВ ЦАРСКОГО СЕЛА»

Экскурсия может быть дополнена: квестом, викториной, просмотром видеоматериалов, представлением проектных работ (посвященных инженерной мысли, инженерам и их роли в обществе).

Описание маршрута

Маршрут знакомит с шедеврами архитектурно-инженерной мысли исторического центра г. Пушкина (Царского Села).

Начало маршрута – ст.м. Чернышевская

Окончание маршрута – ст.м. Московская

Протяженность маршрута: СПб – Пушкин – СПб.

СПб: Кирочная ул. – Литейный пр. – наб. р. Фонтанки – Московский пр. – Пулковское шоссе.

Трасса: Ленинградское шоссе.

Город Пушкин: Детскосельский б-р – Железнодорожная ул. – Софийский б-р – Октябрьский б-р – Церковная ул. – Малая ул. – Дворцовая ул. – Академический пр.

Персоналии: Бауэр Ф., Гесте В., Герстер Ф., Грибоедов К., Косяков В., Салов В., Шведе Л.

Методическое описание экскурсионного маршрута

Маршрут следования и объекты показа

I часть – Санкт-Петербург

Начало маршрута – ст.м. Чернышевская. Экскурсовод дает вводную информацию о маршруте (тематике экскурсии, местах посещения, времени начала и окончания пути). Далее автобус следует по Кирочной ул. Через Литейный пр. По ул. Пестеля на набережную р. Фонтанки. Затем на Московский пр. и Пулковское шоссе. Во время следования по маршруту, экскурсовод дает краткую справку об объектах, расположенных по ходу движения автобуса, обращая внимание на инженерные особенности зданий и сооружений, построенных в 18 – н. 20 вв.

Объекты на проезде: церковь Пантелеймона Целителя, Пантелеймоновский мост, Инженерный замок, 1-й Инженерный мост, 2-й Инженерный мост, Большой Санкт-Петербургский государственный цирк, Шереметевский дворец, Аничков мост, Аничков дворец, мост Ломоносова, Университет путей сообщения (одно из первых высших технических учебных заведений нашей страны, учрежден в 1809 г.), Обуховский мост, Троице-Измайловский собор, монумент Нарвские триумфальные ворота (в верхней части ворот расположен музей), фонтан «Сфинксовая беседка».

II часть – г. Пушкин (Царское Село)

Автобус въезжает в г. Пушкин (Царское Село), поворачивает на Детскосельский б-р. Далее следует по Железнодорожной ул. Через Софийский и Октябрьский б-ры, затем по Церковной ул., поворачивает на Малую, потом Дворцовую ул. И выезжает на Академический пр. Во время следования по маршруту, экскурсовод дает необходимую (краткую) информацию по тематике экскурсии. Подробный рассказ об инженерно-архитектурных объектах следует давать во время остановок.

Остановка № 1. Федоровский городок.

Объекты показа на остановке: Федоровский Государев собор, Федоровский городок, Александровский дворец.

Остановка № 2. Ратная палата.

Объекты показа: Белая башня, Ратная палата.

2.Рекомендованная информация по тематике экскурсии

Вводная информация

Город Пушкин до 1917 г. назывался Царским Селом. На протяжении трехсот лет это была официальная летняя резиденция российских императоров, над созданием которой трудились талантливые архитекторы, садовые мастера, скульпторы, художники и инженеры. Благодаря передовым достижениям науки и техники к началу 20 в. Царское Село стал самым благоустроенным городом в России.

Многие новшества, появившиеся в Царском Селе, становились первыми для нашей страны. Маршрут экскурсии дает возможность рассказать:

- о первой в России железной дороге;
- о том, как была решена проблема водоснабжения города;
- об устройстве первой в России электростанции;
- о появлении городской телеграфной и телефонной станций и других объектах инженерной мысли.

Краткое содержание экскурсионной программы

Начинаясь от Петербургского шоссе, Детскосельский б-р упирается в Железнодорожную улицу, которая тянется вдоль линии железнодорожного полотна.

Царское Село стал первым городом нашей страны, где появилось регулярное железнодорожное сообщение. 30 октября 1837 г. состоялось торжественное открытие первой в России железной дороги «Петербург – Царское Село – Павловск». Руководил строительством австрийский инженер, профессор Венского политехнического института Франц Антон фон Герстнер.

Следуя дальше, мы видим, что Железнодорожная улица выходит на Привокзальную площадь. Ныне существующий вокзал построен в 1947-1950 гг. Над созданием вокзала работали архитектор Е.А. Левинсон и инженер А.А.Грушке.

От Привокзальной площади радиально расходятся три городские магистрали. Старейшая из них – это Софийский Бульвар, устроенный в 1839 г. По границе нового квартала города, возникшего при постройке железной дороги. Он соединяется с Октябрьским бульваром, который в наши дни представляет часть старого царскосельского бульвара, задуманного императором Александром I еще в 1808 г., когда по его указу Царскому Селу был присвоен статус города. Проект царскосельского бульвара

разработал архитектор и инженер шотландского происхождения Вильямом (Василием Ивановичем) Гесте. Он исполнял должность городского архитектора в течение 25 лет.

Бульвар состоял из трех дорожек: «для конных, пеших и экипажей» и являлся границей города начала 19 в. За городской чертой находился выгон, который использовался под огороды, пастбища и другие нужды.

Вдоль бульвара со стороны города и выгона были выкопаны два водопроводных канала (сохранился канал со стороны выгона) и круглые пруды – бассейны (в наши дни на их месте небольшие площади). В них поступала вода из Таицкого водовода (вода из Таицких ключей).

История жизни и строительства Царского Села во многом зависела от его снабжения водой. Таицкий водопровод [6] был устроен в 1787 г. Водовод представлял собой самотечную систему открытых и подземных каналов с накопительными прудами и гротами протяжённостью около 15 км. Таицкий водовод снабжал водой царсосельские пруды и фонтаны, а также удовлетворял потребности обывателей Царского Села, для которых обустраивались колодцы, в течение почти ста лет. На момент конца 18 в. это было одно из крупнейших инженерных сооружений такого рода не только в России, но и в Европе.

Сооружением Таицкого водовода руководил Фридрих Вильгельм фон Бауэр уроженец немецкого графства Гессен. Это был разносторонний человек (военный инженер, гидротехник и картограф).

Позже (в 1887 г.) на базе Таицкого водовода был построен чугунно-трубный городской водопровод с двумя водонапорными башнями – Орловской и Певческой (проект архитектора А.Ф. Видова), в резервуары которых вода накачивалась при помощи паровых насосов [6].

В начале 20 в. (5 октября 1904 г.) был открыт Новый Орловский водопровод, Орловские ключи находились в двух верстах от Таицких. 1 марта 1905 г. вода из Орловских ключей была пущена в Царское Село. Сооружением нового водопровода руководила комиссия, которую возглавлял инженер путей сообщения профессор В. Е. Тимонов. Изыскания, проектирование и строительство водопровода были осуществлены под руководством инженера путей сообщения И.П. Калинина.

В 1902 г. По проекту инженера К.Д. Грибоедова в городе была создана канализационная сеть, через три года (в 1905 г.) пущены в строй очистные сооружения.

С Октябрьского бульвара повернем на Церковную улицу. Это еще одна из улиц, проложенных по проекту В. Гесте. Она начинается от сада Знаменской церкви (отсюда ее название) и заканчивается у Октябрьского бульвара.

В конце 19 в. (1885 г.) вступила в строй первая в России междугородная телефонная линия Петербург — Царское Село. Это было особенно важно, т.к. за Царским Селом сохранялся статус резиденции российских императоров.

В начале 20 в. (1909 г.) в Царском Селе, действовала городская телефонная станция, которая размещалась в здании Почтово-телеграфной конторы. Здание находится на углу Церковной и Пушкинской улиц. Оно было построено (в 1899 г.) по проекту архитектора Н.А. Любимова. Почтово-телеграфная контора, которая здесь находилась, действовала до начала Великой Отечественной войны.

Важно отметить, что Царское Село это первый город в Европе, полностью освещенный электричеством. Первую Царскосельскую электростанцию построили еще в 1887 г. (стала первой электростанцией в России). Она была совмещена с водонапорной Певческой башней. Общее руководство работами было поручено инженеру-технологу В. Л. Пашкову. с расширением города мощностей небольшой электростанции стало не хватать, и в 1896 г. было выстроено новое здание. Из окон автобуса отрывается хороший вид на здание бывшей дворцовой электростанции (на углу Церковной и Малой улиц). Оно построено архитектором С.А. Данини в 1896 г. В стиле историзма с использованием готики. Это одно из наиболее ярких исторических зданий Царского Села.

За электрическое оборудование станции отвечал инженер-механик Л.Р.Шведе, который заведовал водопроводом и электрическим освещением в Царском Селе в это время. Техническая оснащенность новой электростанции позволяла одновременно освещать царскосельские дворцы, дворцовые служебные постройки, казармы сводного пехотного полка и конвоя Его Императорского Величества, а также улицы города.

В наши дни владельцем здания является «Институт правоведения и предпринимательства», на средства которого ведется реставрация. о прошлом назначении дома напоминает опора электросети в виде высокого торшера с пятиярусным канделябром и шестигранными фонарями.

Проезжая по Малой, а затем Дворцовой (самым старым улицам Царского села) можно оказаться на Академическом проспекте. В начале 20 в. На Академическом проспекте был создан комплекс построек разного назначения, выполненных в древнерусских формах [2, С. 6-17].

Появление этого уголка Древней Руси связано с именем последнего русского императора Николая II. с 1905 г. По 1917 г. Николай II с семьей постоянно проживал в Александровском дворце. В эти годы и был создан удивительный ансамбль, включающий в себя Федоровский Государев собор (арх. В.А. Покровский), казармы Собственного ЕИВ конвоя (арх. В.Н. Максимов), Федоровский городок (арх.С.С. Кричинский), Ратную палату, Императорский вокзал.

При строительстве этого ансамбля использовались все достижения технического прогресса. Во всех зданиях действовали водопровод, канализация, отопление, электроосвещение.

Здесь можно вспомнить знаменитую фразу священника Афанасия Беляева: «Теперь – повсюду, в городе, прекрасные дороги; свет электричества; из дальних мест текущая вода живая; и телефон и телеграф ... А сколько храмов Божьих...» - из речи на праздновании 200-летия Царского Села.

Сейчас все названные постройки находятся в ведении СПб ГАУ.

Напротив Федоровского городка за оградой парка можно видеть Александровский дворец, построенный архитектором Дж. Кваренги в 1796г. В стиле классицизма. Это выдающийся памятник мировой архитектуры, истинный шедевр русского классицизма. Дворец предназначался для летней резиденции великого князя Александра Павловича – внука Екатерины II. Однако, став императором, Александр I отдал предпочтение Екатерининскому дворцу, уступив новый дворец брату Николаю. В 1843 г. В кабинете Николая I в Александровском дворце заработал первый в России электромагнитный телеграф-

ный аппарат для связи с Петербургом, впоследствии преобразованный в самую мощную в стране Царскосельскую радиотелеграфную станцию.

Для императора Николая II и его семьи дворец на 12 лет стал настоящим домом уютным и благоустроенным. В конце 19 в. В части дворца, где проживал император, был устроен бассейн. Во дворце имелись два телефонных аппарата. Один в покоях императрицы Александры Фёдоровны. Другой для императора Николая II находился в камердинерской на столе дежурного камердинера.

Для удобства императора и его семьи, здание дворца было оснащено лифтом.

Вокруг дворца был устроен Александровский парк. В Белой башне (парковый павильон, арх. А. Менелас) при Николае I в 1835 г. был установлен оптический (семафорный) телеграф для связи Царского Села с Петербургом. Оптический телеграф (семафорный) – это система инженерных сооружений для визуальной передачи сообщений посредством семафорной азбуки.

Белая башня открылась для посетителей в октябре 2012 г. Посещение музейных залов башни может стать частью данного экскурсионного маршрута.

Еще одним объектом посещения можно выбрать музей Ратная палата. Здание Ратной палаты было построено в 1914-1917 гг. По проекту гражданского инженера С. Ю. Сидорчука [2, С. 18-20].

в наши дни в Ратной палате, открыт музей истории Первой мировой войны, там можно продолжить рассказ о деятельности инженеров, акцентируя внимание на достижениях военных инженеров нашей страны.

Покидая территорию Ратной палаты и Федоровского городка, возвращаемся на Академический проспект. В самом конце Академического проспекта находится Императорский вокзал. Здание вокзала было построено в 1912 г. По проекту архитектора В.А. Покровского в том же стиле допетровской Руси. Еще в начале 20 в. под руководством инженера путей сообщения В.В.Салова был построен специальный Императорский путь железной дороги из Санкт-Петербурга в Царское Село. Император и члены его семьи добирались до Александровского дворца по этой ветке. По ней же прибывали почетные иностранные гости.

В настоящее время здание вокзала обнесено забором и ждет реставрации, однако его хорошо видно со стороны Академического проспекта.

Здесь рядом с императорской железной дорогой экскурсионный маршрут, повествующий о величии инженерной мысли камерных уголков Царского Села подходит к своему логическому завершению.

В зависимости от возрастной особенности и образовательной потребности группы, экскурсию можно дополнить викториной, квестом, представлением проектных работ (инженерам и их роли в обществе), а также просмотром видеоматериалов.

Литература

1. Семенова Г.В. Царское Село: знакомое и незнакомое. – Москва-С-Петербург.: «Центрполиграф», 2009. – 639 с.
2. Луговская Н.В. Камерные уголки Царского Села (Федоровский собор, Ратная палата. Федоровский городок) Путеводитель / Н.Луговская, Т.Павлова. – СПб. : «Реноме», 2016. – 24 с.

3. Рубан В.М. Баболовский дворец и творение мастера Суханова. – СПб.: «Наука», 2003. – 134 с.
4. Вильчковский С.И. Царское Село. – СПб. «Титул», 1992. – 320 с.
5. Таицкий URL: водовод, дата обращения 20.02.2017.

*О.В. Патрикеева, А.Р. Танатмишева,
Санкт-Петербург*

«ФОНТАННЫЙ ВОДОВОД ПЕТЕРГОФА – ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАДУМКА ПЕТРА I» ВИРТУАЛЬНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ К ФОНТАНАМ Г. ПЕТЕРГОФА

Цель: Получение новых знаний о фонтанах Петергофа, о инженерной задумке Петра I. Формирование интереса к профессии инженера, изобретателя.

Задачи:

1. Познакомить с историей создания фонтанов, а также с инженерной мыслью Петра I.
2. Рассмотреть систему снабжения фонтанов водой в Петергофе и сделать реконструкцию карты петергофского водовода;
3. Собрать фотографии петергофских фонтанов. Оформить альбом с описанием фонтанов. Сделать презентацию «Фонтаны Петергофа»

Оборудование:

мультимедийный проектор; компьютерная презентация «Виртуальное путешествие к фонтанам г. Петергофа»

План

Организационный момент.

Основная часть.

Знакомство с понятием давление. (Опыт Паскаля, Геронов фонтан)

Виды фонтанов.

Фонтаны Петергофа.

Заключительная часть.

Организационный момент.

Приветствие (психологический настрой)

- Сегодня на уроке мы совершим наше путешествие по знаменитому пригороду Санкт-Петербурга. Какой пригород мы посетим, вы скажите после того, как послушаете стихотворение. Я хочу прочесть отрывок Натальи Ярославовой-Чистяковой об этом удивительном пригороде.

Короны Фонтанов под солнечным нимбом

Кому присягают здесь Боги Олимпа?

Пред кем преклонились античные Боги,

Кого ожидают из дальней дороги...?

Кого здесь встречают потомки Зевеса?

Сложив из фонтанов скрижали Гермеса,

И радугу сделав Волной РА-сиянья,

Сияньем давая Сигналы - СИЯНЬЮ ...

Печально сквозь дымку взирают на Север,

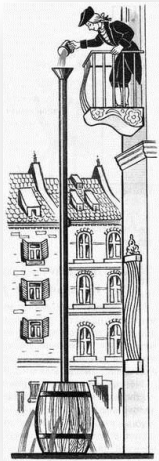
Быть может, под этот Фонтанов Венец,



Там чудные Знаки и Вестник их Ветер...
Прекрасные лики в фонтанах мерцают,
Но замерли Боги - Они ожидают ...

Однажды заглянет Вселенский ТВОРЕЦ...
А может, сюда за своею короной,
Вернутся однажды хозяева трона.

- Догадались, в какой пригород отправимся?
- Верно, это г. Петергоф.



Недалеко от Санкт-Петербурга находится удивительный город – Петергоф. Он возник в начале XVIII века как летняя парадная резиденция Петра I. Петергоф завоевал мировую славу красотой дворцов, парков, а главное фонтанов. Петергоф, которые называют не иначе как «столица фонтанов».

При прогулке по парку Петергофа от фонтана к фонтану, возникает вопрос:

- Что такое фонтан?
- Какая сила заставляет работать фонтаны?

Основная часть

1. Знакомство с понятием давление. Опыт Паскаля

Фонтан (от лат. *fontana* в значении «источник», «родник», «ключ») — природное или искусственно созданное явление, заключающееся в истечении жидкости (обычно воды), под действием оказываемого на неё давления, вверх или в сторону.

Тогда давайте разберёмся, а что такое давление и для чего оно нужно?

Вспомните, где в жизни мы с вами встречаемся с давлением? (ответы детей)

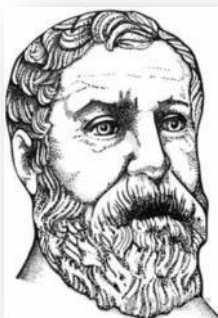
(Учитель обобщает ответы...). - с давлением мы сталкиваемся постоянно. Это и давление карандаша на бумагу; книги, лежащей на столе. Человек с тяжелой ношей глубже проваливается в снег, чем человек без ноши, а на лыжах – так и вовсе не проваливается.

Даже небольшим количеством воды можно создать очень большое давление.



В 1648 году это очень убедительно продемонстрировал французский учёный математик, механик **физик Блез Паскаль**.

Паскаль вставил в закрытую бочку, наполненную водой, узкую трубку и, поднявшись на балкон второго этажа дома, вылил в эту трубку всего кружку воды. Из-за малой толщины трубки вода в ней поднялась до большой высоты, давление в бочке увеличилось настолько, что бочка треснула.



Герон
Александрийский

Фонтан Герона

Но ещё раньше во второй половине I века н. э. В Древней Греции математик, механик величайший инженер древности **Герон** Александрийский изобрёл фонтан, принцип действия которого вы поймёте посмотрев **видео (4.58 мин)**

. URL:

[https://www.youtube.com/watch?v=04dJLUm4ZZ](https://www.youtube.com/watch?v=04dJLUm4ZZ4)

4

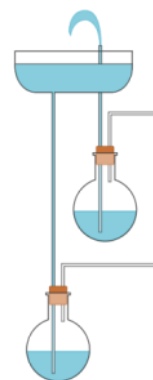


Схема фонтана
Герона

- Какой вывод можно сделать о работе фонтана Герона?
(Дети высказывают своё мнение, учитель обобщает).

Виды фонтанов

Мы с вами уже разобрались с понятием фонтан. А какие виды фонтанов существуют, и как давно о них известно человеку?



Есть **фонтаны естественные** – это когда истечение подземных вод на поверхность происходит относительно спокойно. Такой естественный фонтан называется источник, ключ или родник.

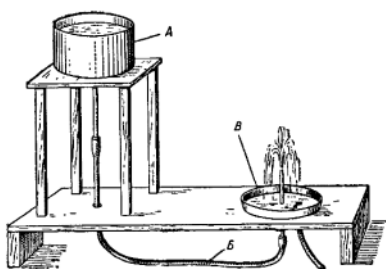


К **естественным фонтанам** также относятся и **гейзеры** - горячие источники, периодически выбрасывающие на поверхность земли фонтаны воды и пара под давлением.

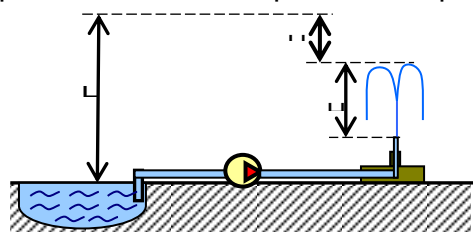
Самая древняя **разновидность фонтана, созданная человеком** – струя появилась примерно 2 тысячи лет назад в Древнем Риме.

Семь столетий люди строили фонтаны по принципу сообщающихся сосудов.

(Можно предложить учащимся по схеме рассказать принцип действия этого фонтана).



С 17 века фонтаны стали приводить в действие с помощью насосов – гидравлических машин, служащие для перемещения и создания напора воды. И сейчас с помощью насоса работают практически все современные фонтаны. Но фонтаны сегодня многолики: одни, словно отдавая дань веку техники и машин, выбрали в себя сложность инженерии и конструктивизма, другие, напротив, – стремятся к естественности, дикой природе.



2. Система водовода Петергофа. Фонтаны Петергофа

Рассмотрим, как же работают фонтаны Петергофа. Постараемся ответить на вопросы: в чём же их уникальность и неповторимость? И в чём заключена гениальность инженерной задумки Петра I?

Система водоводов фонтанов в Петергофе – это удивительное творение русской гидротехники конца XVIII - начала XIX веков, которая обеспечивает жизнь и силу петергофских фонтанов.

Идея создания этой загородной царской резиденции, которая не уступала бы Версалью во Франции, возникла у Петра I в 1714 году. Версаль – красивейший дворцово-парковый ансамбль во Франции, поразил воображение Петра I во время его путешествия по Европе. Русский царь заявил, что у него будет резиденция «не хуже, чем у французского короля». Но ничто в строительстве летней резиденции не занимало царя так, как фонтаны. И самая главная проблема, которую необходимо было решить: как же обеспечить фонтаны водой?

Казалось бы, вот оно море - в двух шагах, чего же тут сложного? Но не всё так просто: сама ведь вода не побежит снизу-вверх, значит, нужно её толкать, подавать с помощью насосов. Пётр I знал, что в Версальские фонтаны вода подаётся из реки Сены именно с помощью водоподъёмной машины Марли, а также понимал, насколько это дорого и сложно.

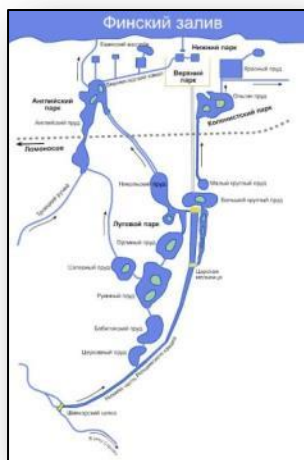
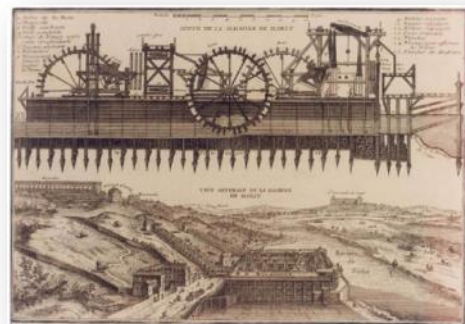
«А что, если пустить воду сверху вниз?» - подумал царь. - «Тогда она побежит сама, нужно только указать нужный путь». И Пётр стал искать воду. Он исследовал ближайшие окрестности, побеседовал с местными жителями и узнал, что южнее Петергофа, на Ропшинских высотах, из земли выходят многочисленные родники.

Строительство этого канала поручили талантливому русскому инженеру-гидравлику Василию Туволкову, который специально обучался своему делу во Франции и Голландии.

В итоге получилась огромная и сложная система, включающая в себя более 40 км каналов, 18 прудов и 22 шлюза.

Давайте совершим путешествие по небольшому отрезку этого неповторимого водовода.

А для туристов, которые решили совершить пешую прогулку, вдоль водовода неподалеку имеется информационный щит, где изображена схема сложной водоподводящей системы Петергофских фонтанов.



Мы же начнём с двух тенистых липовых аллей, ведущих по берегам двух каналов водовода - Ольгинского и Самсониевского. Система первоначально состояла из деревянных труб, которые в 1755-1769 годах были



заменены на чугунные. Часть этого трубопровода можно увидеть и сейчас на участке Самсониевского канала, где от Малого круглого пруда до Ольгина пруда трубы проложены поверх земли.



Через полкилометра каналы выводят к Орлинским прудам. Уровень воды в них регулируют с помощью плотин; хорошо видны механизмы для подъема\опускания щита, удерживающего воду. Весной, в паводок, каналы полноводны, течение быстрое, у плотины вода образует шумный водопад.



А наш маршрут дальше проходит вдоль нескольких вытянутых прудов: Орлинского, Мельничного, Запасного, Круглого. Дорожки проложены по насыпям между прудами, идешь по ним - а кругом вода!

Маршрут продолжается по Околопрудному проезду вдоль берега Мельничного пруда и затем Старопетергофского канала - до Руинного пруда. По мосту над очередным шлюзом перехо-



дим Старопетергофский канал. В этом месте когда-то стояла мельница, специально построенная для придания «сельского колорита» прогулкам царской семьи.

Во времена Петра I, когда работы по строительству Ропшинского канала были закончены, Пётр 1 собственноручно срыл заступом оставленную перемышку, и вода из родниковых речек хлынула в канал. Так родился знаменитый фонтанный водовод, аналогов которому не существует нигде в мире. В системе Петергофских фонтанов до сих пор нет ни одного насоса, вода идёт по каналу самотёком. Все великолепные струи взлетают в небо благодаря естественному напору воды, падающей с 16-ти метровой высоты.



Сейчас в парках Петергофа действуют 4 каскада и 144 фонтана, все они разные: большие и маленькие, строгие и весёлые, простые и сложные, каждый имеет свою неповторимую историю.



Прекрасная панорама открывается нам на Петергоф с моря. На краю естественной 16-ти метровой террасы располагается Большой дворец, перед которым сверкает золотом Большой каскад. Перед каскадом взмывает вверх самая мощная струя фонтана «Самсон, разрывающий пасть льва».

О фонтанах шутихах особый разговор. Самое главное в создании



шуточного фонтана, это придумать всё так, чтобы замаскировать его под безобидную скамейку, дорожку или даже растение, чтобы

никто ни о чём не догадался.

По эскизам Петра I, мастер инженер – **гидравлик Василий Туволков**, создал уникальную так называемую «мочильную дорожку». Этот фонтан до сих пор работает и называют его «Водяная дорожка».



Фаворитка и её утки – или фонтан «Фаворитный». Этот весёлый фонтан один из самых старых в Петергофе и имеет довольно сложное устройство. А вот какая традиция связана с этим фонтаном, вы



можете узнать, если посетите Петергоф.

Вот и закончилось наше путешествие по петровскому водоводу.

В начале нашего разговора перед вами стояли два вопроса:

В чём же уникальность и неповторимость фонтанов Петергофа?

И в чём заключена гениальность инженерной задумки Петра I?

Кто может дать ответ на эти вопросы?

(Дети рассуждают, учитель обобщает их ответы)

В конце занятия можно посмотреть видео из передачи

Галилео «Фонтаны Петергофа») 9.20 мин. [Электронный ресурс] /URL: <https://www.youtube.com/watch?v=H2wlls7gsSM>

Интернет ресурсы. Полезные ссылки

<http://usirf.ru/news/fontani-petergofa-prevosходство-inzhenernoi-misli-nebivalaya-roskosh.html>

<http://www.liveinternet.ru/users/seniorin/post393232664>

<http://www.rutvet.ru/in-fontany-petergofa-ih-istoriya-opisanie-rimskih-fontanov-shutih-i-ne-tolko-7633.html>

<http://www.peterhof.ru/?m=160>

<http://calendarik.com/event/v-1723-godu-petergofe-zapushchen-kompleks-fontanov>

<http://ostromir.livejournal.com/36159.html>

<http://ppt4web.ru/fizika/dvizhushhaja-sila-raboty-fontanov.html>

http://www.posmotrim.spb.ru/obj_walk.php?id=1

<http://www.rutraveller.ru/place/114317>

**Е.Л. Балабанова,
Санкт-Петербург**

НЕВСКАЯ ПОРЦЕЛИНОВАЯ МАНУФАКТУРА. «ВИНОГРАДОВСКИЙ» ПЕРИОД. ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ В МУЗЕЙ ИМПЕРАТОРСКОГО ФАРФОРОВОГО ЗАВОДА

Аннотация

Современный урок технологии есть не только динамичная и вариативная форма организации процесса целенаправленного взаимодействия преподавателя и учащегося, но развивающая система, связанная с окружающей средой.

Основным понятием в обучении технологии остается труд - труд человека в процессе преобразования окружающей среды. Результатом является совершенствование самого человека: чтобы достичь цели, затрачиваются определенные усилия, при

этом не только получается запланированный результат, но и развиваются способности учащихся.

И как важно научиться понимать нравственную и культурную ценность деятельности, испытывать радость от процесса и результата труда! Для проектирования и конструирования необходимо владеть не только технологической, но и гуманитарной культурой, уметь оценивать экономические, экологические и социальные последствия преобразования мира, соединяя мысль с действием. Где историческое наследие является базовой, необходимой составляющей.

И, главным в технологическом образовании остается развитие личных качеств, которые понадобятся для осознанного выбора будущей профессии и проектирования жизненной карьеры учащихся.

В данной разработке представлен теоретический материал по теме урока, предложен вариант подачи материала, как с использованием лекционных методов, так и виртуальная возможность посещения музея по данной теме. Он отличается от обычного урока тем, что основным источником новой информации для учащихся является не только рассказ специалиста, но и подлинные памятники истории и культуры.

Цель: используя инновации музейной педагогики, создать условия для выработки у воспитанников позиции созидания; позиции не стороннего наблюдателя, а заинтересованного исследователя; позиции личной ответственности в отношении к прошлому, настоящему и будущему наследию; позиции не столько механического запоминания исторического и прочего материала, а его понимания и эмоционально-нравственной оценки.

Формировать интерес к ремесленному труду как предшественнику инженерной деятельности, техническому образованию.

Содействовать эмоционально-ценностному восприятию культурного наследия Санкт-Петербурга и строить обучение на лучших традициях петербургской культуры. Формировать отношение к музею – не как к собранию и хранению экспонатов, а месту единства архитектуры, науки, искусства.

Общие сведения об уроке

Тема. Невская порцелиновая мануфактура «Виноградовский» период

(Виртуальная экскурсия в музей Императорского фарфорового завода, Санкт-Петербург)

Цель. Создание условий для развития личности путём привлечения её в многообразную деятельность, включая музейные экспозиции города с подлинными экспонатами истории и культуры.

Задачи

Образовательные:

привитие интереса к предмету;

демонстрация связи между предметами гуманитарного и политехнического циклов;

формирование интереса к профессиям раскрытым в данном материале урока

Воспитательные:

воспитание любви и уважения к истории родного города и к людям, внесшим большой вклад в его процветание;

воспитание культуры поведения.

Развивающие:

развитие творческих и организаторских способностей, предоставление возможности реализоваться в соответствии со своими склонностями и интересами, выявить свою неповторимую индивидуальность;

развитие познавательных способностей и познавательной деятельности;

развитие речи и расширения словарного запаса;

формирование духовно-нравственной культуры;

развитие способностей к эстетическому созерцанию, сопереживанию

Коррекционные:

расширять представления об окружающем мире, обогащать словарь, развивать индивидуальные творческие способности.

Тип урока: получение новых знаний.

Вид урока: лекция, виртуальная экскурсия

Универсальные учебные действия

Личностные УУД

Регулятивные УУД

Коммуникативные УУД

Познавательные УУД

Планируемые результаты

Предметный: научить творческому подходу в усвоении новых знаний через наглядно-демонстрационный материал.

Личностный: передать знание по данной теме с учетом опыта и индивидуальных личностных качеств педагога.

Метапредметный: полученные знания помогут школьнику при изучении дисциплин профессионального модуля.

Межпредметные связи: история, химия, физика, ИЗО, МХК, профориентация, спец. предметы.

Ресурсы:

Интерактивная доска, мультимедийная экскурсия (презентация), проектор;

компьютер с выходом в Интернет;

тетради;

творческое задание;

фигурки из фарфора для росписи;

образцы-трафареты «виноградовского» декора;

карандаши простые и цветные;

маркеры для росписи фарфора и керамики

Формы урока: групповая, индивидуальная

Технология: технология интерактивного подхода, объяснительно-иллюстративного, технология реализации поэтапного формирования умственных действий.

Ход урока

I. Организационный момент

Проверка присутствующих на уроке учащихся. Проверка готовности к уроку - форма, очки, необходимый материал для урока.

II. Основная часть.

1. Мотивация учебной деятельности.

Учитель: Дорогие ребята, любите ли вы путешествовать и привозить сувениры на память?

(положительные ответы с мест)

Сегодня мы отправимся на **виртуальную экскурсию** в одно из интереснейших мест нашего города, не выходя за пределы класса, а сувенир создадим сами!

2. Актуализация знаний учащихся.

Учитель: Но прежде чем мы начнем нашу экскурсию давайте вспомним, как называется... Учреждение, собирающее и выставляющее для всеобщего обозрения произведения искусства, предметы истории, науки, быта, которые располагаются в экспозиции по определенной системе?

Вызывается учащийся, работает на интерактивной доске и дает ответ: «Музей....».

Какие музеи в нашем городе вам известны?

Ответы с мест

Как вы думаете, куда мы отправимся на сегодняшнем уроке, используя наших мультимедийных помощников?

Ответы детей о теме урока. Учитель подытоживает и повторяет тему и цель урока.

Итак, мы отправимся в удивительный музей нашего города, в котором узнаем о создании изящных утилитарных изделиях тонкой работы и редкой красоты – фарфоровых чайных и кофейных сервизах, вазах, скульптурах радующих нас как в повседневной жизни, так и в праздничные, торжественные дни.

Мы узнаем о поисках и исследованиях талантливого русского инженера, который разгадал тайну создания фарфора - этого благородного, элитарного материала, что вообрал в себя свойства архитектуры, скульптуры и живописи.

Учитель: Ребята, запишем в тетради дату и тему урока.

В ходе нашей увлекательной экскурсии, выполните следующее задание:

Запишите названия профессий, которыми овладел главный герой нашего сегодняшнего рассказа. В конце урока мы проверим, кто из вас насчитает большее количество знаний и умений талантливого изобретателя.

III. Изучение нового материала

*Открыт официальный сайт Музей императорского фарфорового завода (ИФЗ)
(Слайд + панорама)*

Учитель: Итак, мы отправляемся в Музей Императорского фарфорового завода, который является Отделом государственного Эрмитажа, и помогут нам совершить путешествие наши экскурсоводы ... *(учащиеся представляются)*

Учитель: Музей императорского фарфорового завода (ИФЗ) был открыт в 2003 году, и создан на основе коллекции, включающей свыше 30 000 изделий из фарфора и стекла, рисунков, фотографий и редких изданий. Он представляет этапы развития первого отечественного фарфорового предприятия, основанного в 1744 г., и историю русского фарфора.



Располагается он по адресу:

Проспект Обуховской обороны, дом 151 (на территории завода ЗАО «ИФЗ») в Санкт-Петербурге

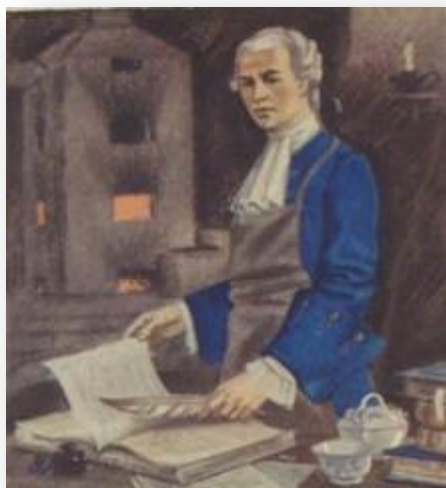
Теперь дело за вами, уважаемые экскурсоводы. Ведите свою группу по залам музея. Расскажите, как начинались поиски формулы таинственного порцелина.

Экскурсовод 1. Невская порцелиновая мануфактура (с 1744 г Императорский фарфоровый завод) была основана в Санкт-Петербурге императрицей Елизаветой Петровной. Производство находилось при кирпичных заводах.

Развитие мануфактуры стимулировалось финансовыми вложениями казны, но никакими деньгами нельзя было купить секрет изготовления заветного «порцелина».

Слово «порчелло» с итальянского переводится как «поросенок»; такой цвет имеет фарфор после первого обжига — молочно-розовый.

А с середины XVIII в. все чаще начинают употреблять слово «фарфор», заимствованное с Востока (искаженное «багбур» или «фагфур» - в переводе «сын неба» или «фахфури» - «императорский»).



Только в итоге кропотливого труда Дмитрия Ивановича Виноградова (1720-1758), талантливого бергмейстера (горного инженера), математика, ученого-химика, состоялось рождение фарфора «из земли Российской». Благодаря деятельности Виноградова, можно сказать, что русское фарфоровое производство не заимствовано извне, но национальное. В честь первооткрывателя начальный период работы петербургской мануфактуры назван «виноградовским».

Экскурсовод 2: «Фарфоровую лихорадку» в Европе породили привозные изделия с Востока. На Руси они появились с конца XIII в. или по другой версии, на рубеже XV-XVI в.в. Создать «чистый порцелин» в своей державе мечтал уже и Петр I. Однако раскрыть секрет, хранимый под страхом смерти, было крайне сложно. Не удавалось узнать и через торговые караваны в Китае, и в Мейсене (Саксония) – родине первой фарфоровой мануфактуры Европы, выведать заветную тайну. Бесполезными были и усилия приглашенного в 1718 г. В Петербург голландского мастера-керамиста П. Эггебрехта добыть рецепт «чудесного состава».

целин» в своей державе мечтал уже и Петр I. Однако раскрыть секрет, хранимый под страхом смерти, было крайне сложно. Не удавалось узнать и через торговые караваны в Китае, и в Мейсене (Саксония) – родине первой фарфоровой мануфактуры Европы, выведать заветную тайну. Бесполезными были и усилия приглашенного в 1718 г. В Петербург голландского мастера-керамиста П. Эггебрехта добыть рецепт «чудесного состава».

Однако, в 1746-1747 гг. русский инженер, ученый Д.И. Виноградов в результате многих поисков, получает «ценнинные» массы, пригодные для производства фарфора, а в 1748 г. фактически создает новую русскую мануфактуру. Ему предстояло заботиться как о качестве получаемого фарфора, о штате работников предприятия, а также о технологии и техническом оснащении мануфактуры. Ведь и уникальные обжигательные печи (горны) были построены по проекту русского инженера!



Первая фарфоровая чаша с клеймом W, созданная Виноградовым

Экскурсовод 3: Первооткрыватель русского фарфора Д.И. Виноградов известен не только как практик, но и как талантливый теоретик.

Родился Дмитрий Иванович в г. Суздале. Начальное образование получил в Славяно-греко-латинской академии (Спасские школы) на территории московского Заиконоспасского монастыря. Здесь он встретился и подружился с М.В. Ломоносовым – вместе они прошли последние три класса за один год. Затем они были отправлены в Петербург для продолжения образования в Академии наук. И после успешного обучения, Кабинет министров утвердил кандидатов М.В. Ломоносова и Д.И. Виноградова для обучения за границей. В университете Марбурга, в Германии, в центре горнорудной промышленности, изучали химию, историю, физику, геометрию, механику и др. дисциплины. После возвращения в Петербург в 1744 г., Д.И. Виноградов успешно сдал экзамен и получил почетное звание бергмейстера – горного инженера

Русский бергмейстер в своем рукописном труде, названном «Обстоятельное описание чистого порцелина как оной в России при Санкт-Петербурге делается крупно с показанием всех к тому принадлежащих работ» (1752), впервые в европейской практике описал технологию



изготовления фарфора. Сырьевую основу русского фарфора составляли глина, кварц и алебастр. После смешивания, прово-

дилась очистка и переработка этих компонентов. Добывались они из отечественного сырья. Тонкость помола каждого элемента Виноградов определял «на зуб и на язык». Правильный количественный баланс материалов бергмейстеру удалось найти через многочисленные «пробы». В 1750-е гг. «все массы приближались более или менее к формуле: глины 8, кварца 8, алебаstra 1». Перемешанное и размятое тесто помещалось для «гноения» (брожения и выделения газов) в погреб, где оно вылеживалось от нескольких месяцев до нескольких лет.

Экскурсовод 4: Изделия из фарфоровых масс либо вытачивалось на гончарном круге или простейшем токарном станке с ножным приводом, либо прессовались «оттмиванием» в алебастровых формах. Формы снимались либо с моделей (восковых, деревянных), либо непосредственно с предметов прикладного искусства (серебряных, медных).

Пробный фарфор Виноградов вытачивал и формовал сам. Отформованные изделия после просушки помещались в глиняные «кокори» (капсели), которые устанавливались в обжигательных печах (горнах). Основные наблюдения по обжигу вел лично Д.И. Виноградов. Затем изделия глазуровались: внутри - наливанием и взбалтыванием, снаружи – кистью. Толщину сырой глазури, по составу близкой массе (алебастр мог заменяться мелом), Виноградов определял в «два бумажных листочка». Капсели с фарфором доставались после почти 30-часового глазурованного обжига и длящегося три-четыре дня остывания печи. Каждое «здоровое» изделие – белое, прозрачное, с ровной глазурью – знаменовало решительный успех.



Первая фарфоровая чаша Виноградова с личным клеймом W с рисунком «виноградная ветвь»

Приятнейшей работой над фарфором Д.И. Виноградов считал «малевание» (роспись). Мастер описал около ста рецептов «огнеупорных» надглазурных красок, проводя в 1756-1757 гг. основные опыты по их выработке из отечественных материалов. До этого, в частности саксонский кобальт, покупались за границей. Характерную «виноградовскую» палитру составляли зеленый, пурпурный, желтый, бурый, коричневый цвета с тональными переходами, зависящими от соотношения элементов и условий обжига.

«Виноградовская» палитра

Экскурсовод 5: Во всём мире известен фирменный рисунок - «кобальтовая сетка». Роспись сделана по мотивам росписи сервиза «Собственный», изготовленного Дмитрием Виноградовым для Елизаветы Петровны. Тёмно-синяя яркая сеточка гармо-

нично ложится на белоснежную поверхность фарфора, а в месте пересечения тонких линий вспыхивают яркие золотые звёзды.



Во второй половине XVIII в. роспись на фарфоре исполнялась от руки в «пунктирной» манере надглазурного письма, то есть мелкими точками и штрихами. Роспись оживляла позолота, исходным сырьем для которой служили золотые монеты. После обжига позолоту полировали. Декоративный эффект усиливала орнаментальная цировка – рисунок агатовым карандашом.

Среди первых мастеров росписи русского фарфора был живописец Иван Алексеевич Чернов, выпускники Академии наук Пимен Тупицын, Федор Алексеев и Лев Терский. Позднее на мануфактуре служили живописцы, окончившие петербургскую Академию художеств.

Учитель: Изделия Невской порцелиновой мануфактуры определили «основные» «родовые» черты фарфора – служить частной жизни, в быту и целям репрезентации, быть ценным подарком, подобно предмету искусства, наградой и памятным знаком чувств».

«Появление мануфактурной промышленности в каждом народе есть последствие возникающего в нем просвещения». Невская порцелиновая мануфактура в Петербурге яркое тому подтверждение. Изобретение русского фарфора было делом жизни Д.И. Виноградова. Однако круг его научных интересов «далеко выходил за рамки производства фарфора, он был не только инженер, химик, он был ученый-энциклопедист, подобно М.В. Ломоносову. Их личное живое общение благотворно влияло на успех их знаний и ход развития науки и техники в России».



Д.И. Виноградов (1720-1758 гг)

И сейчас петербургское предприятие - третья по величине в Европе мануфактура, производящая фарфор по своей особой уникальной технологии. В настоящее время завод выпускает около 4000 разных изделий: от простой чашки и блюдца до императорских парадных сервизов.



IV. Контроль выполнения Задания. Представление учащимися ответов вслух.

V. Практическая часть.

Повтор слайдов с «Виноградовской» росписью

Изучение образцов росписи на экспонатах музея, иллюстраций

VI. Практическая работа.

1. Выбор и обведение трафарета.

2. Зарисовка простым карандашом.

3. Роспись фигурки специальным маркером.

Учитель: Итак, мы вернулись с экскурсии с новыми знаниями, интересными впечатлениями и сувенирами!

Рефлексия.

Сейчас нарисуйте в тетради виноградные листочки.

Если на уроке было:

- очень интересно, нарисуйте красный лист,
- хорошо, не скучно – зеленый,
- не понравилось – желтый.

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ В АКУСТИКЕ КОНЦЕРТНЫХ ЗАЛОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ВНЕУРОЧНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ ПО МУЗЫКЕ

Цели:

- показать учащимся важность инженерных знаний при проектировании концертных залов;
- акцентировать внимание учащихся, что искусство не может обойтись без знания точных наук (физики, геометрии, черчения).

Оборудование:

компьютер, мультимедийный проектор, презентация по теме.

Программа мероприятия:

- Вступительное слово.
- Инженерное проектирование концертного зала.
- Краткий обзор концертного зала Санкт-Петербургской филармонии имени Д.Д. Шостаковича.
- Краткий обзор концертного зала Государственной академической капеллы Санкт-Петербурга.
- Краткий обзор концертного зала Мариинского театра.
- Обратная связь в форме мозгового штурма.

Вступительное слово

Как известно, Санкт-Петербург является крупнейшим культурным и музыкальным центром России и Европы. В нем имеется несколько концертных площадок с высокими акустическими характеристиками. Для наглядности отобраны три наиболее значимых концертных зала Северной Столицы, отвечающих всем международным требованиям акустики.

Почему так важно соблюдать все правила при инженерном проектировании концертных залов, и какие решения необходимо принимать для достижения идеальной акустики помещения. Всё это вы узнаете из данного урока.

Инженерное проектирование концертного зала

В концертных залах важно обеспечить гармоничное звучание и хорошую слышимость звуков разной частоты. Для этого необходим очень точный акустический расчет.

Эта работа намного сложнее, поскольку нельзя использовать только звукоизоляционные или звукопоглощающие материалы. Если понизить уровень реверберации (процесс затухания звуковых колебаний) слишком сильно, звуковые волны начнут гаснуть быстрее, чем нужно, звучание станет сухим, а некоторые частоты просто не будут слышимы.

Время реверберации является основной характеристикой помещения и зависит от того, каково общее звукопоглощение и насколько удачно выбрана форма зала.

$$T = \frac{0.164V}{A}$$

Условно принятое время реверберации - время, за которое уровень звука уменьшается на 60 дБ. Для вычисления времени реверберации используют формулу, которая принадлежит Сэбину, первому исследователю архитектурной акустики: где V — это объём

помещения, A — общий фонд звукопоглощения.

Прямоугольная форма и горизонтальный потолок — являются не лучшим выбором для хорошей акустики зала. Такие залы могут использоваться исключительно в качестве лекционных. Размер зала может быть не важен: акустика в маленькой звукозаписывающей студии, если установлены акустические панели со звукопоглощающими материалами, может быть гораздо лучше звучания большого концертного зала, с плохо продуманной акустикой.

Идеальной формой является та, что обеспечивает необходимое количество полезных отражений. Принцип работы таких отражений кроется в инерционности человеческого слуха, который сохраняет и объединяет звуковые ощущения, длящиеся не более 48 мс. Следовательно, колебания, возникающие при многократном отражении звуковых волн от преград, увеличивают восприятие громкости звука, придают ему пластичность и глубину. При запаздывании отражений возникает эхо. Если же поверхностей отражения будет мало, то даже самый красивый звук будет казаться плоским и неестественным.

Конечно, качество звука определяется не только количеством отражений. Очень важно и то, как их направление соотносится с направлением основного звука. Если и прямой звук, и его отражения направлены к слушающему под одним углом, то разницы между таким звуком и звуком, лишенным отражений, не будет. Однако если отражения приходят с разных направлений, то даже в маленьком зале создается ощущение объемного сочного звучания.

Для того чтобы понять, как помещение влияет на качество звука, посмотрим видеоролик URL: https://www.youtube.com/watch?v=dWNV_JFolLg.

Самое благоприятное звучание обеспечивает немного запаздывающий процесс реверберации (отзвук). Грамотный акустический расчет, направленный на создание оптимальной структуры начальных отражений, позволяет наслаждаться качественным звуком даже при значительном отклонении времени реверберации от предписанного.



Краткий обзор концертного зала Санкт-Петербургской филармонии имени Д.Д. Шостаковича.

Построен в 1839 году.

Архитектор: П.Жако

(фасад спроектирован К.Росси)

Объем зрительного зала: 16 380 м³

Вместимость: 1400 мест

Время реверберации: в пустом зале $T_{200}=2,2$ с.

В полном зале $T_{1000}=1,8$ с.

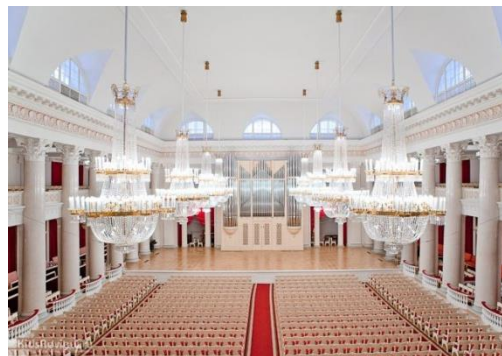
Поль Жако (1798 — после 1852) — крупный петербургский зодчий 20- 30 гг. XIX в. один из последних мастеров классицизма, чьи постройки завершили формирование строгого, стройного облика северной столицы.

Белоколонный зал Дворянского собрания — один из лучших интерьеров русского классицизма. Этот зал — теперь концертный зал.

Хоть зал и имеет прямоугольную форму, однако высокая степень однородности звука достигается большим количеством колонн диаметром 100 см по периметру зала и большими висячими люстрами на горизонтальном потолке.

Давайте послушаем звучание музыки в этом зале URL:

https://www.youtube.com/watch?v=dwDBvXKu_zQ



Краткий обзор концертного зала Государственной академической капеллы Санкт-Петербурга



Построен в 1889 году в ходе капитальной реконструкции зданий Капеллы.

Архитектор: Леонтий Бенуа

Объем зрительного зала: 6 000 м³

Вместимость: 793 места

Время реверберации:

В пустом зале $T_{500}=2,6$ с.

В полном зале $T_{1000}=2$ с.

Леонтий (Людвиг) Николаевич Бенуа (11 августа 1856 — 8 февраля 1928,) — русский архитектор.

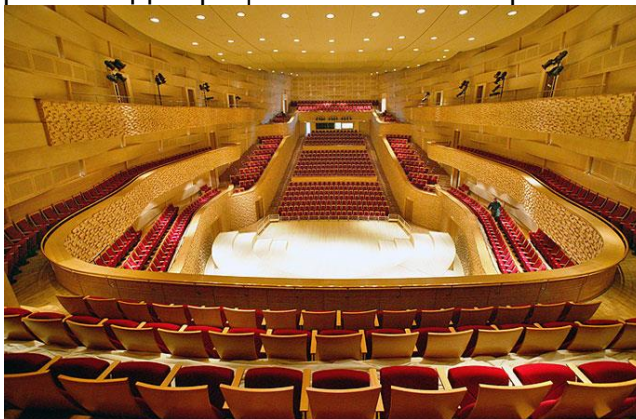


За залом Капеллы установилась репутация отличного, а по некоторым отзывам, идеального в акустическом отношении. Проблему «достижения хорошего резонанса» архитектор разрешил, сконструировав пол и потолок в виде скрипичной деки. Деревянный кессонированный потолок подвешен к металлическим конструкциям перекрытия.

Послушаем звучание хора в этом зале URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=txpfqtW2aFw&list=PL8aP9ZYj3o2Teqe7nOpZVoQUfEsMsK5aw>

Краткий обзор концертного зала Мариинского театра

Построен в 2006 году на месте сгоревшего Декорационного зала театра.



Архитектор: Ксавье Фабр. Инженер: Тойота.

Объем зрительного зала: 13 000 м³

Вместимость: 1100 мест

Время реверберации:

В пустом зале $T_{500}=2,2$ с.

В полном зале $T_{1000}=1,9$ с.

Французский архитектор Фабр и японский инженер Тойота построили акустически отлаженный зал, обшитый специальными деревянными панелями. Особая конфигурация зрительного зала, образующая единое пространство в форме «колыбели», была определена архитектором для достижения высокого качества и богатства звука и прекрасной видимости сценической площадки с любого зрительского места. Концепция зала совместила в себе два традиционных типа концертных залов – продолговатой прямоугольной формы и формы ступенчатых террас, расположенных вокруг оркестровой площадки.

Потенциал зрительного зала заключается в уникальной возможности его трансформации и использования для различного рода театральных и общественных мероприятий, таких, как: балет, опера, музыкальные постановки и конференции. При этом концертной деятельности зала отводится ведущая роль. Давайте послушаем звучание музыки в этом зале URL: <https://www.youtube.com/watch?v=m8FS59Tisgo>

Обратная связь в форме мозгового штурма

Ученикам предлагается возможность самостоятельно проанализировать недостатки и придумать инженерное решение для улучшения акустики школьного актового зала. Это позволит ученикам освоить новый материал.

Поход на концерт

Итогом данного внеклассного мероприятия является организация похода всего класса на концерт в Мариинский театр Санкт-Петербурга. Ученики смогут закрепить полученные знания в виде живого визуального контакта с изученным объектом.

Литература

Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания [Текст] / под ред. А.В. Захарова. – М.: Стройиздат, 1993. – С.178–181.

Ковригин С.Д., Крышов С.П. Архитектурно-строительная акустика. М., 1986.

Кравчун П.Н., Ланэ М.Ю., Сухов В.Н. Результаты реставрации концертного зала и органа академической Капеллы в Санкт-Петербурге.// Сб. трудов XX сессии Российского акустического общества. Т 3. Секция архитектурной и строительной акустики. М., 2008 с.185-188.

Макриненко Л.И. Акустика помещений общественных зданий. М., 1986.

Электронные ресурсы

«Санкт-Петербургская филармония им. Д.Д. Шостаковича» /URL: <http://www.philharmonia.spb.ru/>

Мариинский театр /URL: <https://www.mariinsky.ru/>

Государственная академическая Капелла Санкт-Петербурга /URL: <http://www.capella-spb.ru/>

Компания «АкустовЪ» /URL: <http://www.akustov.com>

Архитектурный словарь /URL: <http://architect.academic.ru>

The Wikisinger/URL: https://www.youtube.com/watch?v=dWNV_JFoLg

Фестиваль «Шаг навстречу!» 2016. Концерт в Большом зале филармонии (I отделение)/URL: https://www.youtube.com/watch?v=dwDBvXKu_zQ

Концерт Детского хора России в Мариинском-2 (спасибо каналу www.mariinsky.tv) 08.01.2014/URL: <https://www.youtube.com/watch?v=m8FS59Tisgo>

Natalya Lee /URL: <https://www.youtube.com/watch?v=txpfqtW2aFw&list=PL8aP9ZYj3o2Teqe7nOpZVoQUfEsMsK5aw>

*Л.П. Сотова,
Санкт-Петербург*

ПУТЕШЕСТВИЕ В ИНЖЕНЕРИЮ. ВНЕКЛАСНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССОВ И ИХ РОДИТЕЛЕЙ

Цель: развивать интерес к профессии инженера; познакомить с разновидностями данной профессии; воспитывать навыки социализации.

Пояснительная записка

Игра проводилась для учащихся 10 класса и их родителей в рамках профориентационной работы, это мероприятие можно провести как в одном классе, разбив его на две команды, так и в параллели, выбрав команду от каждого класса. Время проведения 1ч20 мин

Ход игры

Учитель: Здравствуйте! Понятие «инженер» зародилось в Италии в средние века. Сначала так называли оружейных мастеров и управляющих военными машинами. К настоящему времени функции представителя инженерной профессии существенно изменились. Инженер – универсальный специалист, отличающийся особым даром к изобретениям. Сегодня мы совершим увлекательное путешествие в страну «Инженерия», поговорим об этой необычной и интересной профессии «инженер»

У нас две команды. Вспомните из детства, у Незнайки были два друга-инженера. Как их звали? (правильно, Винтик и Шпунтик), поэтому жеребьёвка определит названия команд по этим именам. Выполняя различные задания, вы будете получать некоторое количество энергии. А в каких единицах измеряется энергия? Правильно, в калориях, но нам привычнее выражать её в джоулях. В каждом соревновании команда-победитель получает карточку, на которой написано 2кДж, а проигравшая карточку 1кДж. Чем больше вы килоджоулей наберёте, тем лучше. В конце игры для совершения важной работы вам эта энергия пригодится.

Давайте в качестве разминки пообщаемся. Каких известных инженеров разных эпох вы можете назвать? (команды по очереди называют). Например, талантливым инженером можно назвать известного итальянского художника Леонардо да Винчи. Он является автором множества технических открытий и идей. Им были разработаны проекты летательных аппаратов, подводного скафандра, воздушного вентилятора, дрели, контактных линз и многих других полезных приспособлений.

1 конкурс для команд

Сейчас каждой команде будет дано задание: за 2 мин. На листах записать качества человека, какими должен обладать хороший инженер. По истечении времени, мы

будем эти качества называть, повторяться командам при этом нельзя. Выигрывает та команда, которая назвала качество последней.

2 конкурс

Среди качеств прозвучало, что человек должен быть умным. Как известно, для работы по профессии инженера обязательно нужно иметь диплом о высшем профессиональном образовании по соответствующей специальности. Среднего профессионального образования не достаточно для того, чтобы стать инженером.

Сейчас проверим эрудицию двух команд: вы отвечаете письменно на вопросы, на обсуждение у вас 15 секунд, затем будет звучать следующий вопрос, всего 10. Побеждает команда, ответившая максимально правильно.

Вопросы:

Как назывались бани в Древнем Риме? (термы)

Назовите имя русского художника Репина (Илья)

Сколько килограммов в метрическом центнере? (100)

Как расшифровывается название типа корабля «эсминец»? (эскадренный миноносец)

Как звали Спящую красавицу? (Аврора)

Как назывался самый первый русский музей, основанный ещё Петром I? (кунсткамера)

Сколько граней у куба? (6)

Сколько метров примерно ширина футбольных ворот? (чуть больше 7м)

Кто считается изобретателем кинематографа? (братья Люмьер)

Что такое вертолёт? (вертолёт) Подсчёт правильных ответов.

Учитель: Инженеры работают в самых разных областях. Их труд необходим в сфере транспорта, авиации, строительства, на промышленных предприятиях, в научных центрах. Такие специалисты производят абсолютно всё: от предметов повседневного спроса до сложнейших технических сооружений. Столь большая востребованность инженерских навыков во многих областях привела к появлению в этой профессии различных направлений. Так, среди инженеров существуют конструкторы, механики, программисты, технологи, экономисты, организаторы труда и др. Всех их объединяет участие в разработках различных устройств, сооружений, алгоритмов. Нам предстоит сейчас создать чертёж одного из устройств.

3 конкурс

Вы выбираете от команды по одному представителю, которому будут завязаны глаза. Он на своё усмотрение может пригласить к себе 1-2 помощников. Он будет выполнять их команды. Вы можете ему подсказывать действия. Рисовать надо на компьютере в программе Paint (нарисовать синий шар, красную корзину, 4 троса от шара к корзине, 4 мешка с песком на корзине). Выигрывает команда, которая справится с заданием быстрее и качественнее.

О каком изобретении идёт речь? (воздушный шар, можно подготовить образец рисунка на листе А-4)

Учитель: в 1783 году, 5 июня, состоялась демонстрация воздушного шара Братьями Монгольфье в присутствии множества зрителей. Так официально изобретение открыло дорогу воздухоплаванию.

Главная задача инженера – создание новых разработок, которые будут необходимы в различных отраслях производства. Он составляет различные чертежи, схемы, расчёты, создаёт проекты, решает производственные задачи. Работающие в сфере строительства конструируют здания, мосты и другие сооружения.

Мы тоже сейчас построим из строительных материалов высотные здания.

Задание 4

Каждой команде выдаётся равное количество кубиков и объёмных геометрических фигур, из которых на скорость надо построить высотное здание

Учитель: Инженер – это изобретательный человек с аналитическим складом ума и математическими способностями. Ему требуется умение творчески мыслить при работе над проектами. Инженеру также необходимы равнодушие к техническим наукам, умение составлять чертежи, усидчивость и трудолюбие.

Задание 5

У вас на столах лежат модули от конструктора «Стеллс». Брать надо только по одному модулю, и передавать дальше, сосед прикрепляет следующий модуль. Задача – собрать за определённое время, пока играет музыка, модуль большой длины.

Учитель: Качество производимого продукта полностью зависит от его грамотности, а безопасность – от ответственности. Инженер должен быть наблюдательным, внимательным.

Задание 6

Вам будут предложены картинки, на которых есть ошибки. Необходимо выписать, какие ошибки допущены художником в изображении этих объектов.

Учитель: Инженеры, занимающиеся программированием, разрабатывают различные программы, например, для автоматизации производственного процесса или ввода и хранения информации. Инженеры, отвечающие за технологический процесс, осуществляют контроль над ним, определяют, какие режимы работ и оборудование необходимы для оптимальной работы.

Задание 7

Вам предлагается робот «весёлая пчела». Чтобы разобраться в её командах, вам дано время, попробуйте давать ей команды с помощью кнопок. Вы узнаете, как она работает. А теперь вам предложено поле, в котором есть место, где должна быть пчела в начале пути, и какой маршрут она должна пройти. Пчелу нельзя переставлять самостоятельно, если она ушла из клетки в другом направлении, её надо вернуть на исходную позицию. Выигрывает та команда, у которой пчела раньше придёт в назначенную точку.

Учитель: Космическая ракета, сверхзвуковой самолёт, гоночный болид – это машины, которые приводятся в действие с помощью реактивных двигателей. Их толкает вперёд сила газов, которые образуются в ходе химической реакции.

Задание 8

На уроках физики вы знакомитесь с принципами реактивного движения. Сейчас по инструкции вам предстоит создать реактивный самолёт. У кого он быстрее прилетит к финишу – тот и выиграл. (Ставятся 2 стула на расстоянии 5 м, натягивается верёвка, надувается воздушный шарик и зажимается бельевой прищепкой, к нему скотчем приклеивается трубочка для коктейля, в которую продевается верёвка, т.е. шарик повисает

на ней, если прищепку убрать, то шарик очень быстро по верёвке будет перемещаться между стульями).

Учитель: Профессия инженера является очень востребованной на рынке труда. Такой специалист может пригодиться на различных пищевых и производственных предприятиях, в строительных компаниях, конструкторских бюро, научных организациях. Уровень его дохода будет зависеть от способностей, качества и места работы. У хорошего специалиста в данной области есть возможность продвинуться вверх по карьерной лестнице. Так, он может стать старшим мастером, старшим или ведущим инженером, начальником смены и даже руководителем фирмы.

Задание 9

Посчитайте заработанные килоджоули. Вам предлагается в заключении попробовать изобрести транспортное средство будущего. Материалы для его создания вы можете приобрести в нашем магазине: 1кДж – это одна вещь (на подносе карандаши, скрепки, клей, пластилин, ножницы, пластиковые бутылки и другой «бытовой» мусор. Через 5 минут вы представите своё изобретение, не забудьте дать ему название.

Учитель (в заключении):

Кто такой инженер? – спрашивают дети.

Это самый умный человек на свете.

Он исследует и ремонтирует, создаёт заводы,

Проектирует и строит, планирует доходы.

Кто ещё, по-вашему, придумал пароход

И создал самый настоящий луноход?

Он работает не покладая рук

Для развития естественных наук.

Инженер изобретает и творит,

В дело воплощает то, что говорит.

И профессия его самая важная.

Инженеру посильна задача каждая.

(Козак Екатерина, Ростовская обл, г. Аксай detsad3.aksayland.ru)

Быть инженером – это очень интересно!





*Ю.Е. Журова,
Санкт-Петербург*

ИНДУСТРИАЛЬНАЯ ЗАСТРОЙКА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Санкт-Петербург многолик и разнообразен. Его можно назвать дворцовым городом, городом – музеем, а также городом советского прошлого. Конструктивизм, авангардизм, барокко, классицизм, модерн и хай-тек – все смешалось в нем. Город, который чтит прошлое и стоит новое, который перерабатывает старые помещения мануфактур и превращает их в культурное наследие нашего времени.

Что в наше время, что в советский период промышленная архитектура чаще всего просто соответствовала производственному назначению. Но это не помешало ей стать по-своему привлекательной для художников. Полностью искусственная, с жесткой структурой и множеством линий, архитектура так похожая на чистую абстракцию, явилась для многих художников вдохновением.

Строились заводские предприятия, которые организовывали городскую среду нового типа, что влияло и даже требовало изменения восприятия окружающего пространства. Новый виток технологического развития стал выступать в роли символа прорыва человека на новый уровень жизни. Старые технологии и сооружения начали играть функцию эстетических объектов. Зачастую художники, вдохновившись жесткими структурами, увиденными в архитектуре, использовали подобные приемы в построении формальной композиции.

Так, в 30-е годы появилось интересное направление, получившее название «индустриальный пейзаж». В нем нашла отражение романтика восстановления народного хозяйства: строительство крупных объектов промышленности, индустриальный рост. Именно в этот период появились или же заняли значимые места инженерные постройки, которые позже стали выступать в качестве украшения городской среды.

Если оглянуться вокруг, можно увидеть, насколько переплетены стили в окружающем нас пространстве. И сегодня мы сталкиваемся с подобными явлениями в нашей жизни. Предприятия строятся, меняется архитектура. Все больше в нашу жизнь входят новые стилистические направления: кубизм, урбанизм, минимализм, хай-тек.

Наиболее заметно это происходит в архитектуре: центр города застраивается «стеклянными» постройками, которые располагаются в непосредственной близости

с памятниками архитектуры разных эпох. Где-то застройщики пытаются выдержать деликатную границу соседства и сгармонизировать два здания, где-то - наоборот. с подобной ситуацией можно столкнуться везде: и в Лондоне, и в Нью-Йорке, и в Париже, и в Берлине, и в Санкт-Петербурге. Почти во всех больших городах складывается подобная картина. Существует закон о застройке, особенности которого можно посмотреть в «Градостроительном кодексе Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 31.12.2014) (с изм. и доп., вступ. В силу с 01.04.2015). В большинстве случаев, он не позволяет свободу действий на территории так называемого, «старого города». В подобных ситуациях городские власти регулируют данный вопрос, вынося современные постройки за пределы «музейного центра», отводя им места и кварталы в разных частях города. По такому принципу действуют власти и нашего города (строительство Газпром-Сити).

Говоря о городском индустриальном пейзаже, также можно заметить происходящие изменения - соседство огромных, современных выставочных комплексов с хрупкими архитектурными застройками XVIII века. Например, в Царском Селе, основанном в 1710 г., недавно построен выставочный комплекс. Кроме этого в Европе, есть целые города, в которых смешивается архитектура старых построек. Такие как Дрезден, Дюссельдорф или Варшава. Это обусловлено послевоенным наследием, поскольку разрушенные города восстанавливались с сохранением центральных объектов городской среды.

Более того, все чаще используются неординарные подходы в организации пространства. Сейчас в массовое использование вошло такое понятие как «лофт», которое зародилось в Америке в 40-х годах XX в. В индустриальных кварталах Нью-Йорка. Очередной скачок цен на землю в центре города вынудил владельцев промышленных предприятий оставить свои помещения и вывести производство на окраины. Опустевшие фабричные здания встретили покупательский интерес со стороны богемы, привлечённой как функциональными характеристиками помещений (высокие потолки, хорошее освещение), так и низкими, по сравнению с обычными квартирами, арендными ставками. Пройдя путь от мастерской до стильного помещения, лофты оказались на пике моды к 50-м годам. Именно здесь сосредотачивалась артистическая жизнь Нью-Йорка. Модные художники открывали в лофтах свои галереи и студии. Хрестоматийный пример — «фабрика» Энди Уорхолла, с 1962 по 1968 годы располагавшаяся в Манхэттене на 5-м этаже дома 231 по 47-й улице. Вскоре за оригинальным жильем окончательно закрепился статус элитного. Снимать большие площади в историческом центре города, в зданиях уже близких к тому, чтобы за давностью лет получить статус памятника архитектуры, молодым художникам становилось не по карману, и их место заняли успешные адвокаты и финансисты [1].

В современной архитектуре Санкт-Петербурга ярким примером «переработки» старого производственного здания в новое, является бывшая Невская бумагопрядильная фабрика, ныне Единый Центр Документов, расположенный на улице Красного Текстильщика. «Невдалеке от Калашниковской пристани, пустовал участок земли. Участок в Рождественской части, пятый квартал, по табели 1822 года под номером 535, в межах по сторону купца Куканова, а по другую Г. Соколова. Барон Штиглиц облюбовал это место для постройки бумагопрядильного предприятия. Владелец участка штабс-ротмистер

Кавалергардского полка Альфонс Бетанкур крайне нуждался в деньгах. Он охотно продал этот пустырь за 70 тысяч рублей» [2].

Такого рода изменения касаются и интерьерных убранств помещений, как общего, так и частного пользования. Сейчас вполне уместно оставить стены бетонными и необработанными. В кафе и ресторанах зачастую можно увидеть открытые коммуникации, и даже, скорее нарочито подчеркнутые и выведенные наружу. Сидя за чашкой кофе, стоит поднять голову и можно увидеть «пучки» проводов, километры труб над головой, но при этом, в том же кафе сервировка может быть выдержана в классическом стиле. Старое модернизируется или просто сочетается с чем-то новым. Наиболее четко такой подход в стилистике оформления интерьеров можно увидеть в сети ресторанов «Ginza Project». Эта сеть одна из самых престижных и популярных в Санкт-Петербурге.

В ёмкое понятие инженерный Петербург мы можем включить множество объектов культурного наследия: как уже было сказано ранее Невская бумагопрядильная фабрика, Большеохтинский мост или мост императора Петра Великого, а также Американские мосты и многие другие.

Все они несут в себе историческую и культурную ценность.

Конечно, не стоит забывать и об обратной стороне медали. Со временем отношение к индустриальному пейзажу изменилось. Особенно хорошо это стало заметно после техногенных катастроф в Бхопале, Чернобыле, обширных разливов нефти в океанах, появления промышленного смога над городами. Трубы промышленных предприятий стали символом загрязнения окружающей среды, увеличения содержания парниковых газов, сточных вод, эксплуатации окружающей природы и людей.

Внеклассное мероприятие хотелось бы посвятить М.В. Добужинскому, а также провести выездную экскурсию к мосту императора Петра Великого.

На примере творчества М.В. Добужинского мы разберем темы урбанизма и индустриализации. Ведь с 1903 года главным источником его вдохновения был Петербург. Добужинский находил своеобразную выразительность в таких, казалось бы, малопривлекательных чертах нового, как доходные дома, глухие стены брандмауэров, силуэты фабричных труб. Кроме этого предлагается экскурсия к Большеохтинскому мосту с целью его изучения не только как архитектурного объекта – памятника, но и как инженерного сооружения. Он наиболее интересен с точки зрения художественного смысла, а также Большеохтинский мост полностью отвечает требованиям как памятник архитектуры, выполненный в индустриальном стиле. Он отсылает нас и к советскому периоду жизни государства и несет в себе отголоски и, возможно, связь с Бруклинским мостом, построенным ранее, в 1883 году в Нью-Йорке. На момент окончания строительства Бруклинский мост являлся самым большим подвесным мостом в мире и первым мостом, в конструкции которого использовались стальные прутья.

Кроме этого данную тему можно использовать и реализовать как программу кружка внеурочной деятельности по декоративно-прикладному искусству, рассчитанную на детей 13-15 лет.

Курс представляет серию занятий по декоративно-прикладному искусству и выполнению творческих работ в технике коллажа.

Программа рассчитана на 1 семестр обучения по 2 часа в неделю — 30 часов и выходит за рамки среднего школьного художественного материала. Способствует раз-

вitiю новых навыков использования материалов, не имеющих художественно предназначения, в творческой деятельности.

Целью программы является: ознакомить учащихся с процессом и технологией изготовления декоративных панно в технике коллажа.

В процессе реализации курса «Коллаж» решаются следующие задачи:

Рассказать о современном искусстве

Развить абстрактное мышление

Привить эстетический вкус

Научить использовать полученные ранее знания (на других видах изобразительной деятельности, на уроках в школе, из различных информационных источников)

Развить образное мышление и творческую активность учащихся

Тематическое планирование

№п/п	Тема, разделы	Количество часов	Форма работы	Контроль
	Введение	6		
1.	Беседа о современном декоративно-прикладном искусстве	2	Коллективная	Дискуссия
2.	Коллаж и его особенности	2		
3.	Различные материалы и их особенности	2		
	Практические задания	5		
1.	Работа с фактурами	3	Индивидуальная	Обсуждение Консультация
2.	Упражнения на развитие цветового восприятия	2		
	Создание коллажа на тему: «Город»	8		
1.	Эскизы	2	Индивидуальная	Коллективное обсуждение
2.	Подбор материала	2		
3.	Монтаж	4		
	Создание коллективного панно на тему: «Мегаполис»	10		
1.	Эскизирование к коллективной работе	2	Индивидуальная Коллективная	Обход Обсуждение Просмотр
2.	Подбор материала	2		
3.	Монтаж	6		
	Выставка коллективного панно	1		Выставка
	Итого:	30		
	Содержание программы 1блок. Введение (6ч.)			

Тема 1. Беседа о современном декоративно-прикладном искусстве (2ч.)

Рассказ о современном искусстве. Исторические сведения о местах зарождения техники. Современный мир, художники, работающие в данной технике.

Тема 2. Коллаж и его особенности (2ч.)

Основные законы композиции. Особенности построения и использование перспективы в технике коллажа.

Тема 3. Различные материалы и их особенности (2ч.)

Сочетание материалов.

2 блок. Практические задания (5ч.)

Тема 1. Работа с фактурами (3ч.)

Рассказ о фактурах, их назначении и использовании.

Практическая работа: выполнение упражнения с использованием разнофактурных материалов.

Тема 2. Упражнения на развитие цветового восприятия (2ч.)

Основные, дополнительные и родственные цвета. Цветовой контраст. Смешение цветов. Цвет в коллаже.

3 блок. Создание коллажа на тему: «Город» (8ч.)

Тема 1. Эскизы (2ч.)

Практическая работа: учащиеся рисуют эскизы на данную тему. Обсуждение.

Тема 2. Подбор материала (2ч.)

Дискуссия на тему выбора и стыковки материалов.

Тема 3. Монтаж (4ч.)

Практическая работа: составление коллажа соответственно эскизу, с использованием различных материалов.

4 блок. Создание коллективного панно на тему: «Мегаполис» (10ч.)

Тема 1. Эскизирование к коллективной работе (2ч.)

Практическая работа: учащиеся рисуют эскизы на данную тему. Обсуждение.

Тема 2. Подбор материала (2ч.)

Выбор материалов. Обсуждение.

Тема 3. Монтаж (6ч.)

Практическая работа: составление коллективного панно соответственно эскизу, с использованием заранее выбранных материалов.

5 блок. Выставка коллективного панно (1ч.)

Приемы оформления готовых панно.

Практическая работа: оформление выставки, работы и ее обсуждение.

Литература

Sharon Zukin. Loft Living: Culture and Capital in Urban Change.— Rutgers University Press, 1989. — 232 p.

Адреса Петербурга. - №9/21, АВТОРИТЕТ: ИСТОРИК АРХИТЕКТУРЫ МАРГАРИТА ШТИГЛИЦ / БУМАГОПРЯДИЛЬНАЯ МАНОФАКТУРА, 2003г.

Балашова И.Б. Индустриальная тема в творчестве Александра Пантелеева. – Вологда, 2010

Мастера советского искусства о пейзаже. М., 1963, с. 95

А.Г. Козлова,

ИГРА ИСТОРИЧЕСКОЕ ЛОТО «НЕОБЫЧНЫЕ ДОМА ПЕТЕРБУРГА, КОТОРЫЕ УДИВЛЯЮТ ГОРОЖАН И ТУРИСТОВ»

В жизни каждому человеку необходимо понимать, что окружающий нас мир таит в себе много интересного и удивительного. Любой город обладает своими загадками, необычностью появления тех или иных сооружений. В Санкт-Петербурге в основном строения европейского вида. Но есть дома, которые вызывают удивление. Надо только поднять взор и увидеть эту необычность. А мы чаще всего смотрим под ноги.

Игра Историческое (краеведческое) лото «Необычные дома Петербурга, которые удивляют горожан и туристов» и направлена на то, чтобы школьники узнали об удивительных местах Петербурга, чтобы им доставило радость углубленное познание о великом городе и именах инженеров, которые его создали.

Настольная игра – историческое (краеведческое) лото «Необычные дома Петербурга, которые удивляют горожан и туристов» для участников дает возможность не только проверить их знания об истории родного города, но и развивает внимание и память школьников. В игре создается образное ассоциативное мышление, в классе создается атмосфера радости и непринужденности, начинают говорить очень застенчивые школьники, у них появляется уверенность в собственных силах.

Цель игры: создать педагогические комфортные условия для использования познавательного интереса школьников при изучении истории Санкт-Петербурга

Форма проведения: интеллектуальная настольная игра с элементами виртуальной заочной экскурсии

Целевая аудитория: обучающиеся 5-8 классов

Оборудование:

Настольные карты–планшеты (игровое поле) с иллюстрациями по количеству участников;

Карточки с вопросами;

Цветные фишки для поощрения дополнительных ответов;

Черные фишки для выкрикивающих неправильные ответы;

Призы для победителей

Порядок игры:

За неделю до игры школьникам дается задание – найти необычные дома в Петербурге, узнать имена инженеров, которые создали проекты строений.

В начале игры раздаются карты–планшеты с иллюстрациями. Пока раздаются карты, участники должны изучить содержание карты, чтобы определиться с ответами. Если в классе много участников, то можно раздать карты-планшеты на парту, значит, будет парная работа. В обычном режиме каждый может получить по несколько карт-планшетов для индивидуальной работы.

Ведущие (учитель и ученик(ца)) по очереди медленно читают вопрос, перемешивая карточки с вопросами, четко называют, к какому направлению относится вопрос. Например, имена инженеров – кто построил дом «Слеза социализма»? Ответ – Дом был построен по проекту инженера-архитектора А.А. Оля.

Участники как можно быстрее находят место на своих игровых полях с иллюстрациями и громко отвечают.

Ведущий, если ответ правильный, передает карточку с вопросом ответившему, ею он должен закрыть свое конкретное поле (дом «Слеза социализма» и т.д.);

Если дан неправильный ответ, то участнику передается черная фишка, тем самым все предупреждаются от «несанкционированных выкриков», и выявляется слабое место в знаниях. Карточка с ответом остается у ведущего;

Для хорошо знающих историю есть возможность отличиться в этой игре, можно дать ответы без карт-планшетов, или дополнять ответы своих одноклассников интересными фактами, за что они поощряются цветными фишками.

В конце игры подсчитываются дополнительные цветные и черные фишки, уточняются, что знают (не знают) участники и победителям вручаются призы.

Задача ребят – закрыть как можно больше ячеек в своих картах-планшетах и набрать большее количество цветных фишек.

Затем участники распределяются на малые группы (по 3-5 человек) и составляют маршрут виртуальной экскурсии по городу. Для этого используют лист ватмана и фото строений. Самый интересный вариант можно предложить на выставку плакатов в школе.

Предлагаемая игра «Необычные дома Петербурга, которые удивляют горожан и туристов» – это не просто историческое лото, а скорее – краеведческое. Школьник, освоив виртуально (заочно) культурное пространство города Санкт-Петербурга, вобрав в себя сведения по истории, культуре и инжинирингу, обретает новые черты своего социального опыта. Он знакомится с тем жизненным пространством, о котором захочет узнать все больше и больше. Таким образом, классный руководитель учитывает не только сегодняшние знания, но и прогнозирует, мотивирует процесс познания родного края. Несмотря на то, что данная игра предполагает индивидуальную работу обучающегося, с помощью заданий легко можно организовать и групповую, совместную работу. Причем такое задание получают ребята-победители, то есть те, кто наиболее продвинулся в познании родного города.

Оборудование: карты-планшеты, карточки для Ведущего, листы ватмана по количеству групп, фломастеры.

Карты-планшеты представляют собой поле, на котором дана фотография объекта и 5 пустых ячеек для расположения карточек. В нашем лото их 7 штук.

Например:



Дом «Слеза социализма» Карта-планшет 1

1. 2. 3. 4. 5.

По такому принципу составляются все карты-планшеты.

На каждой карточке, предназначенной для ведущего, на одной стороне прописан вопрос, а на другой – ответ. (Примечания: они все должны быть равными по размерам).

Например:

Вопрос:

По какому адресу находится дом «Слеза социализма»?

Ответ:

Санкт-Петербург,
ул. Рубинштейна, 7

Карточки с вопросами для Ведущего:

Вопросы

1. Какой необычный дом в Санкт-Петербурге был построен по проекту А.А. Оля? (карта 1)
2. В какое время жил Андрей Андреевич Оль? (карта 1)
3. Что еще построил в нашем городе Андрей Андреевич Оль? (карта 1)
4. За что был назван так дом - «Слеза социализма»? (карта 1)

Ответы

1. Дом, который среди горожан получил название «Слеза социализма»
2. **Андрей Андреевич Оль** (1883—1958) родился в Петербурге в семье служащего
3. В 2-х годах XX века: здание 5-й ГЭС, 4-я и 5-я подстанции Волховской ГЭС, пассажирская пристань Доброфлота на Неве, пакгауз и др.
4. Это первая коммуна инженеров и писателей. Дом должен был показать небывалый прорыв в будущее – коммунистический рай в обобществлении быта

5. Кто из знаменитых людей жил в этом доме «Слеза социализма»? (карта 1)

6. По какому адресу находится «Народная обсерватория»?

7. Кто построил дом «Народная обсерватория»?

8. Для кого предназначался дом «Народная обсерватория»?

9. «Этот кирпичный дом на Прилукской улице в начале двадцатого века стал самым посещаемым в России местом. За первое десятилетие его существования здесь побывало около двух миллионов человек» [3].

Но какое место в доме «Народная обсерватория» было самым любимым для посетителей?

10. Кто заказал Юлию Юльевичу Бенуа, одному из самых известных архитекторов Петербурга, строительство дома «Народная обсерватория»?

11. Почему два дома на Садовой улице 128 и 129 называются «домашними»?

12. Кто являлся инженером-

5. Жительницей коммуны с 1932 по 1943 г.г. была писательница Ольга Федоровна Бергольц — об этом свидетельствует мемориальная доска на доме

6. Улица Прилукская, 24 – во Фрунзенском районе Санкт-Петербурга. Проходит от Боровой улицы до Днепропетровской улицы.

7. «Построил этот дом архитектор Юлий Юльевич Бенуа (1852-1929) по заказу графини Софьи Владимировны Паниной. Предназначался он для образования и культурного отдыха всех желающих и назывался Народным домом. Дети до семнадцати лет находились здесь на полном обеспечении» [3].

8. «Предназначался дом для образования и культурного отдыха всех желающих и назывался Народным домом. Дети до семнадцати лет находились здесь на полном обеспечении» [3].

9. Самым популярным местом в Доме была круглая башня с куполом и смотровой площадкой. Здесь разместилась обсерватория, открытая для всех желающих изучать небесные тела. В узкой башенке за один раз могло поместиться не более 25 человек. Отсюда можно было наблюдать за планетами Солнечной системы, изучать лунный рельеф. Все наблюдения заносились в специальный журнал. Отсюда в 1910 году петербуржцы наблюдали, как к Земле приближается комета Галлея. Обсерватория действовала даже после революции. В 1971 году она открылась вновь и работает по сей день.

10. «Построил этот дом архитектор Юлий Бенуа по заказу графини Софьи Владимировны Паниной. Предназначался он для образования и культурного отдыха всех желающих и назывался Народным домом. Дети до семнадцати лет находились здесь на полном обеспечении» [3].

11. Объяснение такой форме простое — под строительство были выделены треугольные (остроугольной формы) участки.

12. «Дом – утюг» на Садовой улице №128 был

конструктором дома-утюга на Садовой 128?

13. Что вам известно об архитекторе В.В. Шаубе, построившем «Дом-утюг»?

14. Инженер-архитектор «дома-утюга» осуществил проекты еще 78 домов. В каком стиле работал архитектор?

15. Инженер-архитектор В.В. Шауб не только был автором постройки «Дом-утюга», но и занимался перестройкой домов. О каком необычном доме вы можете рассказать?

16. В нашем городе есть два необычных дома – «Дом-стена». По каким адресам находятся эти дома?

17. Как использовался «Дом-стена»?

18. Кто построил «Дом-стену» на Боровой?

19. Сколько домов, кроме «Дома-стены», построил М.Б. Кварт?

20. Как вы считаете, в чем состоит «обман» «Дома-стены»?

возведён архитектором В.В. Шаубом в 1912-ом году в стиле «неоклассицизм».

13. Василий Васильевич Шауб (1861, Санкт-Петербург – 1934, Ленинград) – российский архитектор, построил в Петербурге 79 домов.

14. Василий Шауб был одним из первых архитекторов, начавших работать в стиле модерн. Им была создана архитектурная мастерская, в которой он сам был в качестве подрядчика. В таком качестве он построил дома по адресам: Тележная ул. 23; Гатчинская ул. 11; 11-я линия ВО, 47; Садовая ул. 23 (торговый дом И.А. Алфёрова).

15. Садовая ул., 21А-Банковский пер., 6. Архитектор: Шауб В.В. Год перестройки: 1903-1904; стиль: Модерн. Малый Гостиный двор. Лавка И.А. Алфёрова.



Контора завода Э.Э. Новицкого (угловой дом)

16. В Петербурге есть как минимум два дома, которые выглядят абсолютно плоскими с определенного угла, как стена. Один из таких расположен на Боровой улице. Еще одно подобное строение находится на углу набережной реки Мойки и Дворцовой площади.

Адрес: улица Боровая, 21, наб. Мойки, д. 39

17. Здание было построено в 1909 году архитектором М.Б. Квартом и использовалось как доходный дом. Сейчас «дом-стена» является обычным жилым домом.

18. Кварт Михаил Борисович родился 1870 г., умер 1917 г.

19. Построил 13 домов в Петербурге. В основном – доходные дома.

20. Ширина дома около 2,5 метров!

На самом деле это оптическая иллюзия. Дом

21. В чем необычность постройки «Дом городских учреждений»?

22. По какому адресу находится Дом городских учреждений?

23. Кто строил Дом городских учреждений?

24. Что известно об архитекторе, построившем Дом городских учреждений?

25. Сколько домов построил архитектор А.Л. Лишневский, автор «Дома городских учреждений»?

26. Где находится «Дом из русской сказки» в Санкт-Петербурге?

27. Кто из инженеров был строителем «Дома из русской сказки»?

28. Что связывает «Дом из русской сказки» и Иоанновский монастырь (на наб. р. Карповки)?

не плоский, просто выходит на улицу острым углом.

21. Здание построено в 1904-ом году и занимает два участка (этим объясняется двойной номер дома). Необычность сооружения заметна сразу: поражает удивительный лепной декор, а также фигуры грифонов и химер, небольшие башенки.

22. Перекрёсток улицы Садовой и Вознесенского проспекта, 57/55

23. Архитектор – Александр Львович Лишневский, лепной декор исполнен в мастерских И.В. Жилкина и Н.И. Егорова. Построен в 1904-1906 годах для размещения в здании ряда городских учреждений

24. Александр Львович Лишневский (1868-1942 гг.) архитектор, известный работами в области модерна и неоклассицизма. Автор многочисленных построек и конкурсных проектов. После революции строил оборонительные сооружения под Петроградом, завершил строительство больницы имени Петра Великого (Мечниковская больница) (Пискаревский проспект, 47). В советское время активно участвовал в жилищном и школьном строительстве в Ленинграде (Невский проспект, 141, Проспект Обуховской обороны, 19 и др.).

25. В Ленинграде более 100 крупнейших многоэтажных домов

26. «Дом из русской сказки» находится по адресу: Санкт-Петербург, Центральный район, улица Колокольная, д. 11

27. «Дом из русской сказки» был построен Николаем Никитичем Никоновым (1849-1918) в неорусском стиле. Архитектор Н.Н. Никонов много работал в сфере церковной архитектуры.

28. Иоанновский монастырь был основан св. прав. О. Иоанном Кронштадтским в самом начале XX века. Здание было построено в 1900-1902 гг. По проекту архитектора Никонova. И «Дом из русской сказки» тоже построил Н.Н. Никонов.



29. Сколько домов было построено автором-архитектором «Дома из русской сказки»?

30. Какие материалы использовал Н.Н. Никонов при строительстве «Дома из русской сказки»?

29. Архитектор Н.Н. Никонов построил 34 дома в том же стиле, что и «Дом из русской сказки»



30. Декор «Дома из русской сказки» был создан из штукатурной отделки, обнаженной кирпичной кладки и разноцветных изразцов

31. В стране 10 домов построены в виде «Серпа и молота». Один из них находится в Кировском районе. О каком доме идет речь? По какому адресу его можно найти?

31. В 1927 году, в Ленинграде, на пр. Стачек по проекту архитекторов Никольского Н.Н. и Крестина А.В. была построена средняя школа им. 10-летия Октября. Форма его соответствует названию – план сооружения уподоблен серпу и молоту.

Четырёхэтажный дугообразный корпус предназначался для старших классов, трёхэтажный прямоугольный вдоль пр. Стачек – для младших, а в пятиэтажном корпусе с закруглённым торцом вдоль улицы Гладкова разместились крупные помещения: столовая, актовый и читальный залы.

32. Когда был построен «Дом Серпа и Молота»?

32. «Дом Серпа и Молота» был построен в 1925-1927.

33. Кто был архитектором «Дома Серп и Молот»?

33. «Дом Серп и Молот» создавали два архитектора: советский архитектор, теоретик, идеолог и лидер ленинградского конструктивизма Никольский Александр Сергеевич (1884-1953) и его помощник Крестин Александр Васильевич (1895-неизв.).

34. Что сейчас находится в «Доме

34. В «Доме Серп и Молот» в настоящее время

Серп и Молот»?

35. Назовите, какие еще вы знаете адреса, где построены тоже дома в форме серпа и молота?

функционирует Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 384 Кировского района Санкт-Петербурга.

35. Фабрика-кухня завода им. Масленникова в г. Самаре, построенная в 1932 году по проекту архитектора Екатерины Максимовой, выглядит как советский символ — серп и молот.



Дома как Объекты для включения в игру лото «Необычные дома Петербурга, которые удивляют горожан и туристов» подбираются по желанию организаторов игры:



**«Народная обсерватория»
Карта-планшет 2**



**«Дома-утюги»
Карта-планшет 3**



**«Дом-стена»
Карта-планшет 4**



**«Дом городских учреждений»
Карта-планшет 5**



**«Дом из русской сказки»
Карта-планшет 6**



**«Дом Серпа и Молота»
Карта-планшет 7**

Таких домов-объектов может быть много. Можно дать ребятам самостоятельное задание подобрать объекты и составить вопросы к игре в лото.

В завершении занятия подводятся итоги, выявляются и награждаются победители. Им предлагается создать маршрут заочной виртуальной экскурсии по теме: «Необычные дома Петербурга, которые удивляют горожан и туристов», вручаются листы ватмана и фломастеры.

Литература

Семь самых необычных домов Петербурга /URL: <http://www.fiesta.city/spb/places/sem-samyh-neobychnyh-domov-peterburga/>

Фото: fotokto.ru, citywalls.ru, Serg D, liveinternet.ru, spbtalk.ru, dklurie.ru; /URL: <http://www.fiesta.city/spb/live/10-domov-kotorye-obyazatelno-stoit-uidet-v-peterburge/>; URL: http://kiprioman.livejournal.com/239301.html?utm_source=ljbot&utm_medium=ljbot

Народная обсерватория/URL: <https://kudago.com/spb/place/narodnaya-observatoriya-spb/>
Горбачевич К.С., Хабло Е.П. Почему так названы? о происхождении названий улиц, площадей, островов, рек и мостов Ленинграда. — 3-е изд., испр. и доп. — Л.: Лениздат, 1985.— 511 с.

Архитекторы-строители Санкт-Петербурга середины XIX – начала XX века : справочник / Междунар. Благотворит. Фонд спасения Петербурга – Ленинграда, Гос. музей истории Санкт-Петербурга; под общ. ред. Б.М. Кирикова ; [авт.-сост. А.М. Гинзбург, Б.М. Кириков, при участии С.Г. Федорова, Е.В. Филиппова]. – СПб. : Пилигрим, 1996. – 397 с.

*Е.С. Панфилова,
Санкт-Петербург*

ЗАГАДОЧНАЯ КРАСОТА ПЕТЕРБУРГСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ. ИНТЕГРИРОВАННОЕ ВНЕКЛАСНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ ПО ИСТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Архитектура Санкт-Петербурга уже много лет вызывает восхищение отечественных и зарубежных специалистов в области строительства и архитектуры, не говоря уже о миллионах туристов, ежегодно приезжающих в этот великолепный, во всех отношениях, город, чтобы насладиться его красотой и величием.

Можно бесконечно долго перечислять популярные достопримечательности Санкт-Петербурга, например, площади и храмы, дворцы и музеи, мосты и набережные, но есть среди всего этого нечто такое, что не успело стать столь заметным, но не потерявшее от этого важности и величия. И имя тому чуду архитектуры – «дворы-колодцы». Их смело можно назвать музеями под открытым небом. Эти дворы стали, своего рода, визитной карточкой Санкт-Петербурга, ведь ни в одном другом городе таких загадочных и причудливых дворов не найти. Одни маленькие, а другие не очень, восьмигранные, с башнями и иногда весьма странной нумерацией, каждый из них по-своему прекрасен. В постройку подобных домов внесли свой вклад одни из самых ярких архитекторов того времени: Б.И. Гришнович, И.И. Шарлемань, В.В. Шауб, К.И. Росси и другие.

Приехав в Санкт-Петербург впервые, мне удалось попасть в один из таких дворов. Сказать, что я была потрясена, значит, не сказать ничего. Стоя внутри этого двора, видя вокруг себя плотно смыкающиеся стены, буквально кожей чувствуешь дух того го-

рода, который безвозвратно съеден временем, понимаешь глубину его истории, видишь давно забытый город.

Особенно я бы хотела отметить двор – кольцо в доме Петровых, дом купцов Устиновых, который находится на набережной Фонтанки, 92. Доподлинно не известно, кто строил основной полукруглый корпус, выходящий на Семеновскую площадь, но зато абсолютно точно известно, что именно архитектор И. И. Шарлемань сделал к нему пристройку той же полукруглой формы с двором в 1822 году. На сегодняшний день это самый известный двор–колодец Санкт-Петербурга, несмотря на то, что сам по себе дом построен в стиле классицизма и не имеет особого значения.

Откуда же, и самое главное, почему, появились такие дворы? Строить дома вплотную друг к другу, иначе говоря, «сплошным фасадом», велел еще сам Петр I по той простой причине, что земля в Северной столице постоянно дорожала, и строить широкие, «размашистые» дома, было невыгодно с финансовой точки зрения. Постепенно начали появляться целые кварталы. Наряду с ними, начала расти популярность, так называемых, доходных домов, и их владельцы надстраивали уличные фасады до 5, 6, а то и 7 этажей, а потом перегораживали их, деля на небольшие помещения и комнатухи.

Таким образом, появлялись весьма причудливые строения, которые соединялись друг с другом, образуя внутри себя дворы, с очень интересными переходами, арками и воротами. Именно их и стали называть «дворами-колодцами».

Стоит добавить, что доходными домами владели самые богатые семьи среди петербургской знати. Здесь нельзя не отметить, что в одном из таких домов писали свои бессмертные произведения классики русской литературы: Н.В. Гоголь, Ф.М. Достоевский. Федору Михайловичу удивительно точно удалось передать мрачное настроение, отчаяние и тоску в своем величайшем произведении отечественной литературы «Преступление и наказание» в образе Родиона Романовича Раскольникова. Именно через мысли и размышления Раскольникова автор рисует перед нами образ Санкт-Петербурга, с одной стороны, величественного и прекрасного, с его фонтанами и дворцами, а с другой, тесного, грязного и пыльного города. Комната, в которой жил главный герой, находилась в одном из таких доходных домов, и мама Раскольникова, Пульхерия Александровна, сравнивала ее с гробом или «аршином пространства».

Но время неумолимо шло, и после революции 1917 года и только-только закончившейся войны в 1918, люди были рады любому жилью, и, несомненно, селились в такие помещения. Постепенно строились новые дома, но эти привычные старые постройки настолько въелись в сознание петербуржцев, что они считали их даже лучше новых, безликих домиков.

Двор-колодец имел два входа: один парадный, ведущий с улицы, и второй, через ворота, во двор. Стоит отметить, что в советское время ворота практически повсеместно были убраны, но в последние 30 лет их вернули, дабы сохранить исторический образ города на Неве.

Гуляя по Санкт-Петербургу, в особенности летом, можно увидеть различные дворы-колодцы. Есть чистые, вымощенные плиткой, с цветущими клумбами. Последнее – особенная редкость, так как света в таких дворах крайне мало, и приживаются там толь-

ко неприхотливые растения. Но есть и постаревшие, обветшалые, практически не изменившиеся за более чем столетие.

В наше время во дворах-колодцах все также живут люди, но обычно ворота и двери закрыты на замки, так что попасть внутрь зачастую не так-то просто, но местные жители, встречая туристов, пускают их внутрь, чтобы те смогли увидеть эту достопримечательность.

За время существования дворов-колодцев, конечно же, не могло не появиться мифов и легенд. Существует мнение, что появление этих дворов связано с постоянным шквалистым ветром, который дул с реки и залива. И действительно, от такого ветра весьма сложно укрыться на площадях и улицах, а в таких дворах воздух застаивается настолько, что иногда его можно, буквально, потрогать, а подняв голову вверх, увидеть кусочек неба, кажущегося таким далеким и ярким. Так что нельзя сказать, что это мнение лишено оснований.

Некоторые из дворов можно смело назвать подвесными, стоящими на воздушной подушке. Объяснение этому весьма простое: под землей здесь не грунт, а пустота, где в старые времена хранили уголь, дрова, строительные и хозяйственные материалы.

В доме по улице 9-ой Советской над двором даже есть крыша. Сначала она была стеклянной, но после обрушения ее заменили на железную, а квартиры в этом доме относятся сразу к двум адресам – дом № 10 и № 12, хотя войти в парадную можно только лишь с одного единственного входа дома № 12.

С течением времени успело возникнуть и некоторое количество загадочных верований, связанных с дворами-колодцами. В доме № 5 по четвертой линии на Васильевском острове двор-колодец стал «Двором Духов», попав в который вы можете загадать желание, посмотреть на кусочек неба и тогда оно обязательно сбудется.

Подводя итог, стоит сказать, что неважно, коренной Вы житель Санкт-Петербурга или турист, Вы обязательно должны побывать хотя бы в одном из таких дворов. Именно в тот момент Вам удастся вернуться в тот самый город, который не раз упоминался у великих классиков отечественной литературы, ощутить его мощь и величие. А приехав в центр города, на улицу Рубинштейна или Гороховую улицу, Фонтанку или Садовую, у Вас будет великолепная возможность пройти целый квартал внутри арок и ворот, не выходя на улицу.

Идет время, меняются поколения, ценности и стремления, на стенах появляются граффити, вокруг, одна за другой, возникают автостоянки, мусорные свалки, а эти дома все стоят, и их окна так же, как и сто лет назад, продолжают молча смотреть друг на друга, храня в себе свидетельства прошедшей эпохи.

На основе этого сообщения был проведено внеклассное мероприятие, направленное на расширение знаний учащихся о месте, в котором они родились и живут. Данное мероприятие было проведено на английском языке, что способствовало развитию речевых и лексических знаний учеников.

Технология:

Объяснительно-иллюстративное обучение на иностранном (английском) языке

Цель урока:

1. Определить уровень знаний учащихся о родном городе

2. Расширение исторических, лексических и грамматических знаний учащихся
3. Научить находить необходимую информацию в сети Интернет

Задачи:

Продолжить знакомство учащихся с историческими достопримечательностями Санкт-Петербурга

Создать условия для развития и расширения знаний иностранного (английского) языка

Привлечь внимание учащихся к историческим достопримечательностям города

Материально-техническое обеспечение:

- Интерактивная доска
- Раздаточный материал (для визуального контакта учащихся с иностранной лексикой)

Saint-Petersburg architecture has already been the cause of admiration of domestic and foreign scientists for many years from great number of countries.

We can't but say here about million tourists coming every year to this great and magnificent city to enjoy its beauty and sublimity.

These yards can't be named as «open air museums», because there isn't any other city in our country, where the same yards are.

Some of them are small, other ones are big, with eight corners, even towers and strange numbering.

But these yards have their own history, and because of this very fact each of them is perfect itself.

Peter I decree to build the houses closely to each other, because every piece of land became more and more expensive and there wasn't enough money to pay.

Gradually there appeared more and more houses with two, three or even four heightened floors. These very buildings were so called «profitable houses» and they quickly became popular.

Walking along Saint-Petersburg, especially in summer, you have an opportunity to see these yards.

There are clean yards with many blooming flowerbeds and the old ones too, which haven't been changed for a century.

Nowadays, of course, people live there too and they lock entrance, and if tourists come to see any yards, habitants let them come in.

Vocabulary:

Cause- причина

Admiration- восхищение

Magnificent- великолепный

Sublimity- величественность

Numbering- нумерация

Decree- постановить (издать указ)

Appear- появляться

Profitable houses- доходные дома

Blooming flowerbeds- цветущие клумбы

Habitant- местный житель

ПРЕЗЕНТАЦИЯ



There are many courtyards in Saint-Petersburg



Saint-Petersburg architecture has already been the cause of admiration domestic and foreign scientists for many years from great number of countries



We can't but say here about million tourists coming every year to this great and magnificent city to enjoy its beauty and sublimity



These yards can be named „open air museums“, because there isn't any other city in our country, where the same yards are



Some of them are small, other ones are big, with eight corners, even towers and strange numbering



But these yards have their own history, and because of this very fact each of them is perfect itself

Why were they created? What was the aim to create them?



Peter I decree to build the houses closely to each other, because every piece of land became more and more expensive and there wasn't enough money to pay.

Gradually there appeared more and more houses with two, three or even four heightened floors. These very buildings were so called „profitable houses“ and they quickly became popular



Walking along Saint-Petersburg, especially in summer, you have an opportunity to see these yards.



There are clean yards with many blooming flowerbeds and the old ones too, which haven't been changed for a century



Nowadays, of course, people live there too and they lock entrance, and if tourists come to see any yard, habitants let them come in.



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Время (мин)
1. Приветствует учащихся на английском языке	1. Приветствуют учителя	1
2. Раздает раздаточный материал	2. Просматривают полученный	1

	материал	
3. Учитель задает вопросы, касающиеся истории Санкт-Петербурга об исторических памятниках	3. Отвечают на вопросы учителя, вспоминают изученный ранее материал на уроках истории Санкт-Петербурга	5
4. Включает презентацию и задает учащимся наводящие вопросы: «Как вы думаете, что мы будем изучать сегодня?»	Размышляют, ищут перевод слов в раздаточном материале	3
5. Показывает презентацию и рассказывает новые интересные факты на английском языке с периодической опорой на русский язык	5. Слушают учителя, параллельно просматривают раздаточный материал (для визуальной опоры)	10
6. Просит учащихся по очереди перевести текст, напечатанный в раздаточном материале	6. По цепочке читают и переводят каждое предложение	6
7. Учитель задает вопросы для повторения изученного материала	7. Учащиеся отвечают кратко на вопросы учителя на английском языке	4

Небольшой отрывок изученного материала на английском языке, который присутствовал в презентации (в соответствии со слайдами):

«Saint-Petersburg architecture has already been the cause of admiration domestic and foreign scientists for many years from great number of countries»

«We can't but say here about million tourists coming every year to this great and magnificent city to enjoy its beauty and sublimity»

«These yards can be named 'open air museums', because there isn't any other city in our country, where the same yards are...»

«But these yards have their own history, and because of this very fact each of them is perfect itself»

«Gradually there appeared more and more houses with two, three or even four heightened floors. These very buildings were so called 'profitable houses' and they quickly became popular».

В качестве домашнего задания можно предложить:

1. Выполнить лексико-грамматическое упражнение на основе изученного материала
2. Найти дополнительную информацию о дворах-колодцах

СТАСОВ ВАСИЛИЙ ПЕТРОВИЧ - РУССКИЙ ИНЖЕНЕР И АРХИТЕКТОР КЛАССНЫЙ ЧАС

Предполагаемый контингент учащихся: 7-9 классы

Цели и задачи:

развитие творческих способностей, логического мышления детей;
повышение интеллектуального и культурного уровня, расширение кругозора учеников;
повышение интереса к учебно-познавательной деятельности;
формирование умения работать в группе, в команде, сотрудничать;
формирование и развитие умения чётко и правильно формулировать ответы, быстро находить верное решение;
воспитание чувства товарищества; любви к родному городу, уважительного отношения друг к другу.

Оборудование:

1. Презентация о В.П. Стасове и ранее просмотренные презентации учащихся о творениях архитектора (задание дается за неделю до мероприятия)
2. Карточки (для индивидуальной работы)
3. Призы для победителей викторины.

Этапы проводимого мероприятия:

I. Сообщение целей и задач мероприятия.

Санкт-Петербург... Нашим городом невозможно не восхищаться, ведь в нём сосредоточено такое изобилие красивейших исторических памятников, музеев и дворцов. И каждое из этих великолепных творений создано творческим гением великих русских архитекторов. Узнавать как можно больше о них самих, чтить их память, знать и беречь шедевры, созданные их разумом - вот цель современного петербуржца. На нашем занятии мы узнаем, какой вклад внес в создание великого города архитектор классицизма Василий Петрович Стасов.

II. Рассказ о культурном и инженерно - архитектурном наследии В.П.Стасова о его творческом пути. (Рассказ ведут заранее подготовленные учащиеся с использованием заранее созданной презентации, весь класс делает пометки на карточках во время рассказа- для участия в викторине).

Стасов Василий Петрович – русский архитектор, один из самых значимых архитекторов эпохи русского классицизма.

1. Биография архитектора.

Родился Стасов 24 июля 1769 г. В Москве в небогатой дворянской семье. Будущий архитектор учился в гимназии при Московском университете. Но в 1783 г., после смерти своего отца и брата, ему приходится оставить учебу в гимназии и пойти на службу в Экспедицию архитектурных дел в должности чертёжника под руководством С.А. Кариным. Уже в 1790 г. он уже становится помощником архитектора.

Стасов В.П. проработал в Экспедиции архитектурных дел до 1794 г. За время службы он получил необходимые навыки в рисовании, знания в области архитектуры, и начал самостоятельную проектную и строительную практику.

В 1794 поступил на военную службу в гвардейский Преображенский полк унтер-офицером, но вскоре вышел в отставку и вернулся в Москву, где продолжил заниматься архитектурой. В 1801 году он обращает на себя внимание императора Александра I за оформление коронационных торжеств, который наградил его пенсионерскойграничной командировкой. Так с 1802 по 1808 гг. Стасов изучал архитектуру во Франции и Италии и получает звание профессора Академии св. Луки в Риме. После возвращения в Россию Стасов становится академиком Петербургской Академии художеств.

2. Шедевры архитектора В.П. Стасова.

Первым построенным Стасовым общественным зданием в Санкт-Петербурге стал комплекс зданий Российской Академии на Васильевском острове на 1-й линии ВО д. 52. Одновременно с этим зодчий занимался окончанием возведения Казанского собора, благоустройством территории вблизи Мытного двора на Калашниковском проспекте.

В 1817-1819 годах Василий Стасов возвёл здание казарм Павловского полка на Марсовом поле. Тогда же он работал над перестройкой соседнего Конюшенного двора. Эти постройки стали не просто отдельными объектами городской инфраструктуры. Стасов включил их в окружающий их архитектурный ансамбль, тактично ввёл здания в уже сложившуюся городскую среду. Именно в это время раскрылся градостроительный талант зодчего.

В мае 1820 года в Царскосельском дворце произошел пожар, в котором пострадали Лицей, дворцовая церковь и 12 примыкающих к ней комнат. Император Александр I поручил восстановление интерьеров именно Стасову. Во время восстановления архитектор улучшил планировку здания, устроил воздушное отопление вместо печного.

Там же зодчим были установлены Триумфальные ворота «Любезным моим сослуживцам». Стоит отметить, что до этого большинство триумфальных арок носило временный характер и делалось из дерева. Они быстро ветшали и разрушались. Но архитектор сделал их из чугуна, в результате чего мы можем видеть их и сегодня.

Триумфальные сооружения в творчестве Стасова играют огромную роль. В 1827-1834 годах зодчий занимался реконструкцией деревянных Нарвских триумфальных ворот, созданных другим архитектором – Джакомо Кваренги. В своей работе Стасов берет в качестве модели как раз деревянный вариант Кваренги, поэтому новая арка не была так сильно отлична от старой, как это могло бы быть.

В 1834-1838 годах архитектор занимался возведением Московских ворот. Николай I отдает приказ об установке триумфальных ворот на въезде в Санкт-Петербург в честь победоносных войн с Персией (в 1826-1828 годах) и с Турцией (в 1828-1829 годах), подавления польского восстания в 1830-1831 годах. Московские ворота стали самым крупным в мире архитектурным сооружением, собранным из чугунных деталей. Их высота 24 метра, длина - 36 метров. На фризе изображены гении Славы, держащие в своих руках гербы российских губерний. Московские ворота торжественно открыли в 16 октября 1838 года. Московские ворота – это последнее крупное сооружение, созданное архитектором Василием Петровичем Стасовым.

Василий Стасов входил в Совет по строительству Исаакиевского собора. В 1829 году он продолжил строительство комплекса зданий Смольного монастыря, рядом с которым также проложил ряд новых улиц. В августе 1827 года архитектор был назначен «членом Комитета о возобновлении Преображенской всей гвардии собора по со-

ставленному им проекту». Почти одновременно с возведением Спасо-Преображенского собора зодчий занимался строительством и Троице-Измайловского собора на Измайловском проспекте. За создание этого храма Стасов был удостоен ордена святого Станислава второй степени.

Кроме всех этих проектов Стасов возглавлял строительство Ямского рынка, складов Инженерного департамента на углу улиц Марата и Разъезжей, перестройку здания Училища правоведения, восстанавливал интерьеры Зимнего дворца и Малого Эрмитажа.

Последним официальным занятием зодчего был контроль над строительством здания Нового Эрмитажа. Василий Петрович Стасов умер 24 августа 1848 года, был похоронен в некрополе Александро-Невской лавры.

3. Троице-Измайловский собор - одно из талантливейших творений В.П.Стасова.

Одним из самых значительных сооружений, созданных Василием Петровичем Стасовым – Троице-Измайловский собор. Он расположен недалеко от реки Фонтанки, рядом с начинающимся от неё Измайловским проспектом. На месте нынешнего собора располагался деревянный храм, но к 1820-м годам здание очень сильно обветшало, особенно после наводнения 1824 года.

Николай I в память командования им Измайловским полком поручил Стасову построить новый храм, и 13 мая 1824 года состоялась его торжественная закладка. В строительстве храма принимало участие более 600 человек.

При реализации столь глобального проекта были различные осложнения, как например слабый грунт, в результате чего в него пришлось вбить около 9 000 свай.

Главный купол собора был полностью собран к концу 1831 года. Он стал вторым по величине деревянным куполом в Европе. При покраске купола всё пространство на 100 сажен вокруг собора поливали, дабы пыль не попадала на дорожную краску. На голубом фоне нарисовали золотые звёзды. Малые купола были поставлены по сторонам света.

Внутренние колонны и пилястры Троице-Измайловского собора облицевали белым искусственным мрамором. Интерьер украсила люстра в 300 свечей, созданная К. Грейсоном.

Общая высота здания - 80 метров. Оно вмещает в себя более 3 000 человек. Троице-Измайловский собор стал на момент открытия самым большим храмом в России. Его освещало самое большое в Европе паникадило в 370 свечей.

Освящение Троице-Измайловского собора состоялось в присутствии императорской семьи 25 мая 1835 года. Главный предел был храма освящён во имя Святой Троицы. Архитектору Стасову император пожаловал орден святого Станислава второй степени.

В 1836 году в стены были вмонтированы памятные доски. На них упомянуты имена офицеров Измайловского полка, погибших в сражениях при Аустерлице, Фридланде, Бородине и Кульме. Здесь же хранились знамёна полка, ключи от взятых крепостей Карса, Баязета, Лемботика, Никополя, Адрианополя и других городов.

В 1894-1895 годах напротив Троице-Измайловского собора по проекту С.П. Кондратьева была построена часовня.

В советские годы Троице-Измайловский собор использовался не по назначению (как овощехранилище). В результате чего внутреннее убранство собора было утеряно, а само здание сильно пострадало. Его вернули верующим в 1990 году.

4. Судьба Троице-Измайловского собора в наше время.

В 10 января 2017 года закончена полная реставрация талантливого творения Стасова. Это событие можно назвать эпохальным, ведь работы велись почти четверть века. Они продолжались двадцать один год. При этом храм на время ремонта не стали закрывать — он оставался действующим.

Так много времени потребовалось из-за того, что десять лет назад, в 2006 году, в соборе произошёл крупный пожар — загорелись строительные леса. Огнём повредило малые купола, крышу, деревянные конструкции большого купола обрушились. Поэтому дополнительные пять лет ушли на то, чтобы восстановить купол, и ещё пять лет приводили здание в то состояние, в котором оно должно было находиться. Гениальное творение великого русского архитектора и инженера Стасова по-прежнему радует глаз.

III. Викторина «Кто лучше знает творения В.П. Стасова?» (работа с двумя командами игроков)

- в каком году родился и где учился Стасов? Как он стал архитектором и инженером?
- в каком году поступил в гвардейский Преображенский полк?
- Когда он возвёл здание казарм Павловского полка на Марсовом поле?
- в каком году император Александр I поручил Стасову восстановление интерьеров Царскосельского дворца?
- в какие годы зодчий занимался реконструкцией деревянных Нарвских триумфальных ворот, созданных другим архитектором – Джакомо Кваренги?
- Когда Стасов занимался возведением Московских ворот? Расскажите об этом строительстве то, что вам запомнилось.
- Какое строительство Стасов продолжил 1829 году?
- Когда архитектор был назначен «членом Комитета о возобновлении Преображенской всей гвардии собора по составленному им проекту»?
- За создание какого храма великий градостроитель был удостоен ордена святого Станислава второй степени?
- Назовите 3 наиболее интересных факта о великом творении В.П. Стасова - Троице-Измайловском соборе.
- в какие годы строительство Троице-Измайловского собора было закончено и была построена часовня?
- Какова история этого собора в наши дни?

IV. Объявление победителей викторины.

V. Подведение итогов занятия (классного часа), вручение приза группе- победителю викторины и учащимся-лекторам, рассказавшим о жизни и творчестве В.П. Стасова и подготовившим презентации.

ПРЕЗЕНТАЦИЯ Стасов Василий Петрович (1769-1848)



Стасов Василий Петрович
1769 – 1848

Мытный двор



1812 – 1813 гг.
Бакунина пр., д.26

Конюшенное ведомство



1817 – 1823 гг.
Конюшенная пл., д.1
Перестройка и реставрация.

Триумфальные ворота "Любезным моим сослуживцам"



1817 г.
Пушкин,
Екатерининский парк

Московские триумфальные ворота



1836 - 1838 гг.
Московский пр., д. 114

Российская Академия



1811 – 1814 гг.
1-я линия ВО, 52
Расширение
Типографского
корпуса Российской
академии.

Казармы Павловского гренадерского полка



1817 – 1821 гг.
Марсово поле, д.1

Интерьеры Царского села



1820-е г.
Екатерининский
дворец
Реставрация после
пожара.

Нарвские триумфальные ворота



1827 - 1834 гг.
Стачек пл., 1

Фриз Московских триумфальных ворот.



1836 - 1838 гг.
Московский пр., д. 114

Здания Смольного монастыря



1835 г.
Растрелли пл., д. 1А
Достройка зданий
монастыря.

Новый Эрмитаж



1842 - 1851 гг.
Миллионная ул., 35
Контроль
строительства здания.

Свято-Троицкий Измайловский собор



1828 - 1835 гг.
Измайловский пр., 7А

Купола Свято-Троицкого Измайловского собора



1831 г.

И КАЖДЫЙ МОСТ ИМЕЕТ В СВОЕМ СОЗДАНИИ ВЕЛИКУЮ МЫСЛЬ И ТРУД ИНЖЕНЕРА

Информация к размышлению...

*Материал для самостоятельной работы педагога
по составлению методической разработки для внеклассного
мероприятия о мостах мира*

Сост. А.Г. Козлова¹

«Историческая справка

Мосты

Мост – искусственное сооружение, возведенное через реку, озеро, пролив или любое другое водное препятствие. Мост, возведенный через дорогу, называют путепроводом, мост через овраг или ущелье – виадуком.

Мост является одним из древнейших инженерных изобретений человечества.

О многих знаменитых мостах мира пойдет речь в этой подборке материалов. Но «Санкт-Петербург славится в первую очередь своими мостами, и не удивительно — ведь в черте города находится множество рек, рукавов, протоков и каналов общей длиной около 300 км и более 100 водоёмов, через которые протянуто приблизительно 800 мостов, из которых 218 пешеходных»².

Конструкция мостов

Схема конструкции висячего моста

Как правило, мосты состоят из пролётных строений и опор. Пролётные строения служат для восприятия нагрузок и передачи их опорам; на них может располагаться проезжая часть, пешеходный переход, трубопровод. Опоры переносят нагрузки с пролётных строений на основание моста.

Пролётные строения состоят из несущих конструкций: балок, ферм, диафрагм (поперечных балок) и собственно плиты проезжей части. Статическая схема пролётных строений может быть арочной, балочной, рамной, вантовой или комбинированной; она определяет тип моста по конструкции.

Обычно пролётные строения прямолинейны, однако в случае необходимости (например, при постройке эстакад и дорожных развязок) им придают сложную форму: спиралеобразную, кольцевую, и т.д.

Формы опор могут быть весьма разнообразными. Промежуточные опоры называются быками, береговые – устоями. Устои служат для соединения моста с подходными насыпями.

Материалами для мостов служат металл (сталь и алюминиевые сплавы), железобетон, бетон, природный камень, дерево, верёвки.

Классификация

¹ За основу взяты материалы книги: Бронжаев М.Ф. Конспект лекций по дисциплине «Городские инженерные сооружения» (для студентов 4 курса дневной и 3 курса заочной форм обучения направления подготовки 6.060101 – «Строительство» специальности «Городское строительство и хозяйство») / Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва; авт.: М. Ф. Бронжаев, Т. В. Мишурова. – Х.: ХНАГХ, 2012. – 64с. – С. 5-14

² Знаменитые мосты Петербурга. /URL: <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=578>

По области применения

По области применения мосты делятся на:

- Железнодорожные;
- Автомобильные;
- Метромосты;
- Пешеходные;
- Комбинированные (например, автомобильно-железнодорожные);
- Водные путепроводы (мосты для кораблей с низкой ватерлинией в Ирландии, Германии).

Выделяют также трубопроводные мосты, акведуки (используются для транспортировки воды) и виадуки (мосты через овраги или ущелья; соединяют точки, равные по высоте).

По конструкции

По конструкции мосты делятся на балочные, распорные и комбинированные.

Балочные – самый простой вид мостов. Предназначены для перекрытия небольших пролётов. Пролётные строения – балки, перекрывающие расстояние между опорами. Основная отличительная особенность балочной системы состоит в том, что с пролётных строений на опоры передаются только вертикальные нагрузки, а горизонтальные отсутствуют. Балочные мосты разделяют на следующие типы:

Разрезная система – состоит из ряда балок, причём одна балка перекрывает один пролёт. Система статически определима и может применяться при любых типах грунтов. Недостатки: большое количество деформационных швов и обязательное наличие двух опорных частей на каждой промежуточной опоре;

Неразрезная система – одна балка пролётного строения перекрывает несколько пролётов или сразу все. Таким образом, пролётное строение неразрезной системы рассчитывается как многоопорная статически неопределимая балка с использованием метода сил, метода перемещений или других методов расчёта статически неопределимых систем, применяемых в строительной механике. Неразрезная система хороша меньшим, чем в разрезной, количеством деформационных швов и меньшей строительной высотой. Недостаток такой системы – чувствительность к грунтам;

Консольная система – состоит из двух типов балок. Одни балки опираются на две опоры и имеют консольные свесы. Другие балки называются подвесными, поскольку опираются на соседние балки. Соединение балок осуществляется при помощи шарниров. Достоинством консольной системы является её статическая определимость, а следовательно, лёгкость расчёта и нечувствительность к грунтам. К недостаткам системы можно отнести большое количество и сложность устройства деформационных швов шарнирного типа, а также нарушение комфортности проезда в зоне шарниров. В настоящее время мосты такой системы сооружаются редко;

Температурно-неразрезная система – состоит из двухопорных балок, объединённых в цепь с помощью верхней соединительной плиты. Под действием вертикальных нагрузок такая система работает как разрезная, а под действием горизонтальных – как неразрезная. Её достоинством является меньшее количество деформационных швов, а недостатком – обязательное наличие двух опорных частей на каждой промежуточной опоре;

Распорные системы отличаются от балочных тем, что, нагрузки, передаваемые с пролётных строений на опоры, имеют не только вертикальную, но и горизонтальную составляющую, называемую в строительной механике распором. Выделяют несколько разновидностей распорных систем, довольно сильно отличающихся друг от друга;

Рамная система – состоит из рам, стойки которых выполняют роль опор, а ригели – роль пролётных строений. По форме рамы могут быть Т-образными, П-образными, а также иметь две наклонные стойки и консольные свесы (специального названия не имеют). Достоинствами рамной системы являются небольшая строительная высота и увеличенное по сравнению с балочными системами подмостовое пространство. Всё это делает рамные конструкции удобными для путепроводов и эстакад. Также данная система может быть применена в горных условиях из-за того, что там, в силу особенностей рельефа нельзя понизить уровень проезда. Недостатками рамной системы являются сложность строительства и чувствительность к грунтам. Такие системы в настоящее время малоприменимы из-за дороговизны и специфичности;

Висячие – мост, в котором основная несущая конструкция выполнена из гибких элементов (канатов, цепей и др.), работающих на растяжение, а проезжая часть подвешена. Этот вид представляют все крупнейшие по длине и высоте пролёта мосты мира;

Вантовые – разновидность висячих мостов: роль основной несущей конструкции выполняет вантовая ферма, выполненная из прямолинейных стальных канатов. Ванты прикреплены к пилонам — высоким стойкам, монтируемым непосредственно на опорах. Пилоны в основном располагаются вертикально, но не исключено и наклонное их расположение. К вантам крепится балка жёсткости, на которой располагается мостовое полотно. Ванты располагаются под углом наклона к горизонтали не менее 30 градусов, так как в противном случае в них возникают большие усилия, и жёсткость сильно уменьшается. Балку жёсткости лучше выполнять коробчатого сечения, поскольку это улучшает её работу на кручение от временных нагрузок и от действия ветра. Наиболее часто вантовая система применяется при перекрытии глубоких рек и в городских условиях;

Арочные – основными несущими конструкциями являются арки или своды. Арка – криволинейный брус, у которого поперечный размер меньше высоты. Свод – криволинейный брус, у которого ширина сечения значительно больше высоты. Арочные мосты могут быть с ездой поверху, понизу и посередине. Опоры арочных мостов всегда массивные, поскольку должны быть рассчитаны и на восприятие распора. При больших пролётах арки всегда экономичнее балочных конструкций, но только в отношении пролётных строений. Из-за большого развития опор в поперечном сечении мост арочной системы дешевле балочного только при высоте опор до 2 м. Арочные мосты характерны для горных условий, поскольку позволяют перекрыть больший пролёт, чем балки, а в условиях горного рельефа сооружение дополнительных опор не оправдано. Также специфическая область применения арочных мостов обусловлена тем, что они требуют большого подмостового пространства, особенно с ездой поверху, что приводит к удорожанию и усложнению строительства насыпей подходов, которые могут достигать высоты 20 м; возрастает вероятность оползней на таких насыпях в начальный период их эксплуатации. Часто арочные мосты строят в городских условиях из соображений красоты.

Понтонные, или наплавные – временные мосты на плавучих опорах.

Стоит отметить отдельно горбатые мосты, которые отличаются своей формой: они существенно выгнуты вверх.

Разводные мосты

Особый тип мостов – разводные мосты. в разведённом состоянии мост не мешает проходу судов. Своими разводными мостами знаменит Санкт-Петербург, где все мосты через Неву, кроме Большого Обуховского моста, являются разводными.



«Самый длинный неразводной мост Питера – 2824-хметровый Большой Обуховский через Неву. По сути это один из самых длинных мостов России. Он построен в достаточно сложном для навигации участке Невы, где река дальше делает так называемое «слепое колено», однако с широко расставленными по берегам Невы пилонами высотой 126 м и высоким пролетом, мост совершенно незаметен для плывущих по реке судов. Полная длина мостового перехода составляет 2824 метра, включая судоходный пролет в 382 метра и съезды с моста.

Рис. 1

Большой Обуховский мост через Неву³

Высота пролётной части над поверхностью воды равна 30 метрам. Мост является важной составляющей Петербургской кольцевой автодороги. 15 декабря 2004 года состоялось открытие первой очереди Большого Обуховского моста, а 19 октября 2007 года был торжественно открыт мост-«близнец» - вторая очередь моста, и с января 2008 года на каждой из «половинок» было организовано одностороннее четырёхполосное движение»⁴.

Особые конструкции разводных мостов: мосты, разводимые поднятием средней части:

первый тип: пролёт поднимается в горизонтальном положении вверх (например, железнодорожный мост в Ростове-на-Дону);

второй тип: пролёт или пролёты поднимаются, поворачиваясь вокруг одного из шарниров (например, Дворцовый мост в Санкт-Петербурге);

поворотные мосты: у таких мостов средняя часть шарнирно укреплена на стоящей в середине реки опоре. Мост разводится поворотом средней части на 90°, таким образом, средняя часть становится параллельна руслу реки. Примером такой конструкции служит Варваровский мост в украинском городе Николаеве, поворотный пролёт которого имеет длину 134 м, и мост в Валенсии, по которому проложена трасса для гонок Формулы-1.

³ Знаменитые мосты Петербурга /URL: <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=578>

⁴ Знаменитые мосты Петербурга /URL: <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=578>

Строительство мостов

Первым (и самым дорогим – до 50 % расходов от общей стоимости строительства) этапом в построении моста является возведение опор. Опоры сооружаются в открытых котлованах или путём погружения в грунт свай, опускных колодцев, кессонов, сборных оболочек. Сваи (в основном, железобетонные) используются, главным образом, при строительстве малых и средних мостов. Они погружаются в грунт при помощи дизельных молотов и электрических вибропогружателей. При возведении больших мостов используются в основном сборные оболочки диаметром до 3 м. в настоящее время наиболее популярным фундаментом на свайном основании является фундамент на буронабивных сваях (БНС), сооружаемых бурением в обсадной инвентарной трубе. Данная конструкция применяется как на суше, так и на акватории.

Пролётные строения обычно устанавливают на опоры монтажными кранами. При строительстве больших мостов пролётное строение нередко собирают на берегу и затем перемещают (надвигают) по опорам с одного берега на другой. Навесной метод установки предполагает наращивание конструкции от опоры моста в его пролёт. При этом применяется навесной монтаж с помощью крана,двигающегося по уже построенной части (для металлических пролётных строений) или же навесная сборка с изготовлением отдельных элементов на заводе и последующей транспортировкой их к объекту (для железобетонных).

Иначе происходит строительство навесных мостов: оно начинается с установки пилонов; затем на них подвешиваются временные кабели. с их помощью производится навивка основных кабелей моста, после чего монтируют подвески и балку жёсткости.

Деревянные мосты

Вряд ли кто-нибудь усомниться в том, что одним из первых изобретений человечества стал мост. Незатейливые мосты, представлявшие собой переброшенное через ручей бревно, появились еще в глубокой древности. Это простое на вид открытие – деревянный мост стало революционным и открыло человечеству возможность перемещаться через различные преграды и препятствия.

Искусство строительства деревянных мостов было развито в Древнем Риме и Древнем Египте. Таким строительством занимались в основном рабы, но такие знания высоко ценились, и раб-архитектор мостов имел высокий авторитет. Первые мосты сооружались полностью из дерева, затем стали строить опоры из камня, и в последствии мосты часто стали строить целиком из камня с применением цемента.

Первые упоминания о мостах на Руси встречаются в летописях 11-12 веков. Тогда возводили деревянные мосты через большие реки с деревянными пролетными строениями и деревянными опорами.

Первый наплавной мост в Киеве был возведен в 1115 году при Владимире Мономахе. При Дмитрии Донском возведен мост при Твери. в Новгороде в 1230 году был возведен мост на опорах. в 1776 году Кулибин разработал деревянный арочный мост пролетом 310 метров через Неву. в 19 веке деревянные мосты были возведены в районе Нарвы (пролет 24 метра), у Ивангорода.

Деревянные мосты закрывали с боков щитами, а сверху вдоль всего моста крышами для защиты от дождя, солнца и снега. в этом отношении заслуживает внимания

крытый черепицей Часовенный мост в Швейцарии, городе Люцерне. Он имеет длину 198 м, построен в 1333 г. и практически не изменился.

На заре средневековья в укромном уголке Швейцарии возникла небольшая рыбацкая деревушка, на месте которой в 1178 году был основан город, названный Люцерном, что в переводе означает «город, излучающий свет».

По-видимому, название это было дано не просто так, ведь через 300 лет Люцерн превратился в центр швейцарской культуры, большой торговый город.

Самым интересным местом Люцерна считается Часовенный мост. Он был построен в XIV веке и считается одним из самых древних деревянных мостов в Европе. Этот мост, соединяющий берега реки Рейс, покрыт черепичной крышей и имеет в длину 198 м. Над серединой моста поднимается башня-часовня, восстающая из речных вод, за что была названа Водяной. Мост и башня изначально были частью городских оборонительных сооружений. Часовня была одновременно и тюрьмой с камерой пыток и городской казней.

Во всю длину моста в XVII веке были установлены деревянные картины, изображающие исторические моменты не только города Люцерна, но и всей Швейцарии, всего их 112. на некоторых из них представлены жизнь и деяния святых, почитаемых в городе – Маврикия и Леодегара.

Западнее от Часовенного моста находится Мельничный мост, построенный в 1407 году и тоже покрытый черепичной крышей. Три века спустя после своего создания, он был расписан картинами на тему Пляски Смерти.

Мрачные рисунки изображают историю грехопадения человека и картину ожидающего грешника после смерти Страшного греха.

В 17-18 веках возведение больших пролетов каменных мостов стало очень дорогим и требовало больших временных затрат. в это же время рос товарооборот, и постоянно требовалось увеличивать сухопутные и водные пути сообщения. Поэтому вновь интенсивно увеличилось строительство *деревянных мостов*, особенно в странах, богатых лесом. Например, швейцарскими плотниками братьями Я. И Х. Грубенманами в Европе было построено несколько таких мостов с пролетами до 61 м (1778 г.). Это в то время, как пролеты каменных мостов не превышали 40 м.

В США активно развивалась промышленность и переселенцы в качестве строительного материала использовали древесину. в 1811 г. был построен *деревянный мост* «Колоссус» комбинированной системы из ферм и арок с пролетом 103,6 м, однако он просуществовал до 1838 г. сгорел при пожаре.

1815 г. в Филадельфии был построен арочный *деревянный мост* с пролетом 109,9 м. Но он тоже просуществовал совсем недолго – два года и был разрушен необычно сильным ледоходом.

В СССР существовали деревянные мосты различных систем, возводимые в районах, богатых лесом. При пролётах 6-8 м применялись простейшие балочные системы, а при пролётах 10-18 м – с составными или клеёными прогонами либо подкосной системы. Деревянный мост, как правило, и по сей день делают из древесины хвойных пород (сосна, ель, лиственница), ответственные детали – из дуба. Для предохранения от загнивания элементы моста нужно обрабатывать антисептиками.

Каменные мосты

В Древнем Риме было построено большое число долговечных каменных мостов, сохранившихся до настоящего времени. Выдающимися грандиозными сооружениями древнеримской архитектуры стали аркады акведуков.

В Рим, с его бассейнами, фонтанами и роскошными термами, воду подавали с Альбанских гор с помощью многокилометровых коммуникаций. Чтобы она шла самотеком, был необходим небольшой постоянный уклон. Поэтому при повышении рельефа трубы приходилось углублять в землю, а над оврагами и долинами возводить специальные мосты. Строительство водопроводов было делом исключительной важности. Утилитарные устройства превратились в монументальные архитектурные сооружения, величественные даже в руинах.

Один из шедевров древнеримской архитектуры, так называемый Гардский мост, – огромная трехъярусная аркада, по которой канал акведука пересекает глубокую долину реки Гар вблизи города Нима во Франции. Нижний ярус аркады, высота которого 21,6 и ширина 6,36 м, состоит из шести арок и несет на себе второй ярус высотой 21,5 м и шириной 4,56 м. По третьему ярусу высотой 7,82 и шириной 3,06 м проложен канал акведука. в этом ярусе 35 маленьких арочек. Общая высота сооружения 48,77 м. Длина поверхности составляет 275 м, аркады второго яруса – 242, нижней аркады – 142 м. Пролеты арок первого яруса и приходящейся над ним части второго совпадают по вертикали. Маленькие арочки третьего яруса расположены так, что над средней аркой, более широкой, чем остальные, их четыре, а над другими – по три.

Для этого несколько изменены размеры столбов.

Каменные мосты и по сей день в большом количестве существуют во многих городах мира, например, в Париже через реку Сену, в Праге, Лондоне, Москве, Санкт-Петербурге и др.

Металлические мосты

Из-за обилия недостатков в качестве материалов, как деревянных, так и каменных мостов, пришлось обратиться к другому виду материала для строительства – металлу. Очень часто металл хорошо сочетается с камнем и получается, что опоры моста каменные, а пролетные строения металлические. Первым металлом, как строительным материалом в мостостроении, явился чугун. Первыми предложили использовать его итальянцы, но на деле осуществили это англичане в 18 веке. Но у чугуна очень большой недостаток. Чугун хрупкий. на смену ему пришло сварочное и литое железо. Оно хорошо работало на растяжение и сжатие. в 19 веке применение металла широко распространилось уже и в отечественном строительстве. Все больше и больше чугун заменяли на железо, железо на сталь, ну а ныне применяют сталь с примесями (добавками), которые увеличивают прочностные и антикоррозионные характеристики металла. Сейчас сплавы один из главных материалов в современном мире строительства. Характеризуется своей высокой прочностью, однородностью, непроницаемостью к жидкостям и газам и высокой коррозионной стойкостью.

Металл обладает отличными механическими свойствами при различных нагрузках и их сочетаниях. Металл хорошо себя ведет при обработке, позволяет делать из него различные формы и конструкции, что позволяет применять различные системы

мостов. в металлическом балочном пролетном строении несущей конструкцией являются главные балки или фермы.

Для пролетов до 33 метров применяются балки со сплошными стенками. Они более удобны в изготовлении и эксплуатации. в пролетах свыше 33 метров несущей конструкцией являются фермы. Фермы состоят из нижнего и верхнего пояса, а также раскосов, подвесок и стоек. Относительное (к балкам) облегчение веса металла в фермах растет с увеличением пролета. Так же уменьшения массы можно добиться путем применения неразрезных конструкций балок, которые перекрывают сразу несколько пролетов.

Сейчас в мостостроительстве применяется углеродистые или низколегированные стали. А так же ведутся разработки по применению термообработанных сталей, которые высокопрочны.

Отличительной чертой металлических мостов, по отношению к мостам из других материалов, является их существенная длина, а так же возможность механизированного изготовления и сборки. Все конструкции изготавливаются на заводах, а после доставки к месту строительства сборка моста производится механизированным способом, что существенно упрощает процесс строительства, и уменьшает сроки.

На сегодняшний день существует много способов монтажа металлических пролетных строений, это и сборка навесным способом, и способом надвигки или доставки к пролету на плаву. Первые два способа применяются при крутых горных лощинах и на реках с интенсивным судоходством.

В Китае возведен самый первый мост (из известных) из чугуна. Во второй половине 18 века в Европе. Чугунные мосты могут быть балочной и арочной системы. в России мост через р. Яву. Висячий мост через р. Днепр возведен в 1850 г. Мосты с металлическими канатами в Брест-Литовске через Западный Буг построены в 1830 году. с начала 19 века применяются мосты из сварного железа.

Древние канатные мосты

В провинциях Сычуань, Юньнань, Тибет строят канатные мосты, используя при этом канаты из бамбука, кожи, плети или железные цепи. Древние канатные мосты подразделяются на следующие 6 видов: одно-канатный висячий, двойной двухсторонний висячий, сверху и снизу двух-канатный пешеходный, V-образно двух-канатный пешеходный, параллельномногоканатный тележный, многоканатный сетчатый. Используют висячий мост так: человека или груз подвешивают на канат, затем переправляют через реку или ущелье. Конструкция такого моста элементарна, поэтому и в настоящее время в горных районах, как и раньше, для перехода между поселками также строят такие простые мосты. у параллельно – многоканатного моста, горизонтально на тросы накладывают деревянные доски, а для безопасности прохода людей и скота по обеим сторонам делают перила. Многоканатный сетчатый мост прокладывают высоко над ущельями. Для этого тросы отделяются друг от друга и крепко связываются между собой веревками. Таким образом, образуется сеть. Когда проходят по такому мосту, хотя и сильно шатается, но опасности упасть с него, совершенно никакой нет. Самые древние исторические записи о канатных мостах относятся к канатному мосту «Дуцзяньян» в провинции Сычуань. о нем писалось уже при династии Сун. Вначале это был мостом из множества параллельных бамбуковых канатов, длина которого составляла 330 м. Так как бамбук

быстро гниет, сейчас его заменили стальным канатом. Местные жители его называют «Мост качалка», который уже успел стать хорошим местом для туризма. Канатный мост на реке Лудин в провинции Сычуань славится своей превосходной технологией древнего канатного мостостроения в Китае. Строительство моста «Лудинцяо» было начато при династии Цин (1705 г. н. э.) и завершено через год. Его чистый пролет – 103 м, длина каждой стальной цепи – 127 м внизу протянуто 9 канатов, на которые горизонтально наложены деревянные доски, по обеим сторонам находятся перила из стальных цепей. Для укрепления стальных цепей по двум сторонам реки возведены каменные устои. Красиво построенная беседка, каменные устои, стальные цепи наглядно показывают превосходное искусство архитектуры канатного мостостроения древнего Китая.

Древние плавучие мосты

Плавучие мосты древнего Китая в основном образуются способом соединения деревянных судов между собой. Но некоторые могут образовываться путем соединения бамбуковых или кожаных плотов. Мост «Пуцзиньфуцяо» в провинции Шаньси является самым древним и самым известным плавучим мостом Китая. По историческим записям, в г. Лучжао периода Чуньцю (541 г. до н. э.) молодой барин Чжэнь царства Цинь со своим тяжелым грузом и многочисленным отрядом отправился в царство Цзинь, и тогда у реки Хуанхэ, в местности Сяянцзинь временно построили большой плавучий мост. В 257 г. н. э. на старом месте этого моста снова построили деревянный плавучий мост «Пуцзиньфуцяо» скрепив суда бамбуковым тросом.

При династии Тан (724 г. н. э.) решили «бамбук заменить железом» и по двум берегам реки для фиксирования железных цепей построили четыре железных быка весом по 1000 т. в годы Лунцин династии Мин (1567 – 1572 гг. н. э.) железный бык на западном берегу по причине изменения течения реки Хуанхэ ушел под воду, а бык восточного берега в последние годы цинской империи был занесен илом. В 1989 году археологи после разведки обнаружили железные быки древнего плавучего моста «Пуцзиньфуцяо» уезда Юнцзи.

Плавучий мост, длиной в 360 м, стал чудом искусства и техники мирового мостостроения того времени.

Знаменитые мосты

Мост «Золотые Ворота» находится в Сан-Франциско, США; перекинут через одноименный пролив. Открыт в 1937 году. Относится к типу висячих мостов, сооружён из стали. Высота основного пролёта – 230, длина основного пролёта – 1280, общая длина – 1970 м. Около тридцати лет «Золотые ворота» занимал первое место в списке крупнейших мостов мира. За более чем семьдесят лет, прошедшие с момента его открытия, мост стал одним из самых узнаваемых символов Сан-Франциско. Печально известен как «мост самоубийц» – в среднем каждые две недели кто-то накладывает на себя руки, прыгнув в воду с этого моста.



Рис. 2
Мост «Золотые Ворота»⁵

Рис. 3
Тауэрский мост в Лондоне⁶

Тауэр Бридж – разводной мост через Темзу в Лондоне, Великобритания, открыт в 1894 году. Знаменит благодаря двум башням высотой по 65 м каждая, установленным на устоях.

Знаменитый Тауэрский мост является одним из символов Лондона. Его особенность заключается в том, что разводные механизмы способны развести тысячетонную конструкцию всего за одну минуту для пропуска судов. Даже в разведенном состоянии благодаря специальным галереям мост могут пересекать пешеходы. в настоящее время мост является пешеходным и используется также как музей.

⁵ Фото Мост «Золотые Ворота» Мост «Золотые Ворота» /URL: <http://lifeglobe.net/entry/1566>

⁶ Фото Тауэрский мост в Лондоне/URL: <http://lifeglobe.net/entry/1566>



Рис. 4
Виадук Милло (Мийо) в Южной Франции⁷

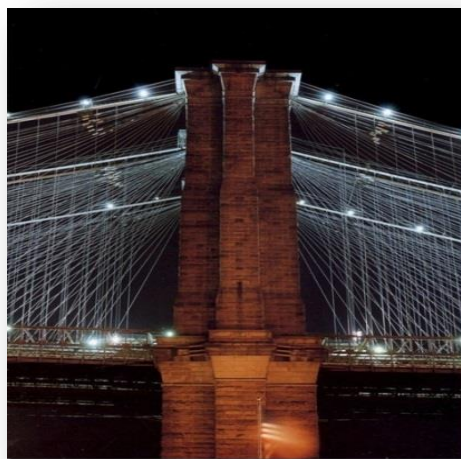


Рис. 5
Бруклинский мост⁸

Виадук Милло (Мийо) в Южной Франции – самый высокий автомобильный мост в мире, высотой в 343 метра. Мост выше Эйфелевой Башни на 37 метров, и на несколько метров ниже, чем Эмпайр Стейт Билдинг. Строительство моста было окончено 14 декабря 2004 года. в 2006 году строение выиграло награду IABSE, как самая выдающаяся структура.

Самый высокий мост в мире строили 38 месяцев (чуть больше 3 лет). Дорожное полотно тянули сразу с двух концов, соединяя секции одну за другой, с применением специализированной техники, с помощью гидравлики постепенно передвигая мостовые секции ближе к опорам моста, с точностью до миллиметров соединяя их

Бруклинский мост – один из старейших подвесных мостов США. Соединяет районы Бруклин и Манхэттен в Нью-Йорке, пересекая пролив Ист-Ривер. Был открыт в 1883 году; на момент основания это – крупнейший подвесной мост в мире. Бруклинский мост – первый в мире, в конструкции которого использовались стальные прутья.

Мост Вздохов – арочный мост в стиле барокко. Перекинут через Дворцовый канал в Венеции, Италия еще в 17 веке и соединяет Дворец Дожей (в котором располагался суд) и тюрьму. По легенде, популяризированной Джорджем Байроном, название моста происходит от вздохов осуждённых, которые, проходя по мосту, бросали свой последний взгляд на Венецию, но это вряд ли соответствует действительности.

«В своё время Мост Вздохов вдохновил многих творцов – так, например, в Третьяковке сегодня хранится одноимённая картина Врубеля, написанная им в 1894 году во время прогулок по Венеции; упоминание о мосте можно встретить также в новелле «Свидание» Эдгара Алана По, а некоторые исследователи считают даже, что по образцу Моста Вздохов был создан арочный переход через Зимнюю канавку в Петербурге, соединяющий Зимний дворец и здание Эрмитажа»⁹.

⁷ Фото - Виадук Милло (Мийо) в Южной Франции. /URL: <http://lifeglobe.net/entry/1157>

⁸ Фото Бруклинский мост /URL: <http://lifeglobe.net/entry/1566>

⁹ Мост Вздохов в Венеции. /URL: <http://lifeglobe.net/entry/1233>

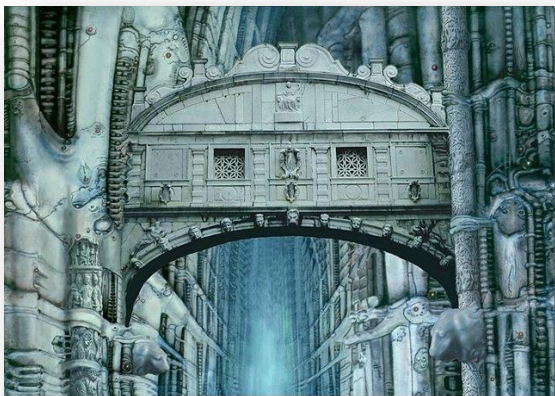


Рис. 6
Мост Вздохов¹⁰



Рис. 7
Мост Риальто в Венеции¹¹

Самым известным венецианским мостом является Понте ди Риальто, старейший мост города любви, опирающийся на 12 тысяч свай.

В 1551 году властями Венеции был объявлен конкурс на лучший проект по восстановлению моста Риальто, в результате которого лучшим был признан проект архитектора с «говорящей» фамилией Антонио де Понте («понте» в переводе с итальянского — «мост»). Со своим проектом он обошёл таких выдающихся творцов той эпохи как Джакомо Сансовино, Палладио, Вингола и даже самого Микеланджело Буонаротти, расписавшего потолок Сикстинской Капеллы! А всё потому, что оригинальный проект Антонио де Понте в сложившейся ситуации был более подходящим, нежели классические многоарочные конструкции, предлагавшиеся остальными архитекторами

А ведь когда проект Антонио де Понте только начали воплощать в жизнь – множество критиков считали его идею слишком смелой и ненадёжной, а известный итальянский архитектор того времени Винченцо Скамоцци вообще предсказывал скорое крушение Понте ди Риальто. Но, что бы там не говорили, а мост не только пережил мастера, его создавшего, и всех критиков, считавших его непрочным, но и стал сегодня одной из главных и наиболее популярных архитектурных достопримечательностей Венеции!

Босфорский мост – первый висячий мост через Босфор, соединяет азиатскую и европейскую части Стамбула, Турция. Был открыт в 1973 году к пятидесятилетию Турецкой Республики. Проход пешеходов запрещён в связи с тем, что мост неоднократно пытались использовать для совершения самоубийств.

¹⁰ Фото Мост Вздохов /URL: <http://lifeglobe.net/entry/1566>

¹¹ Фото Мост Риальто в Венеции /URL: <http://lifeglobe.net/entry/1234>

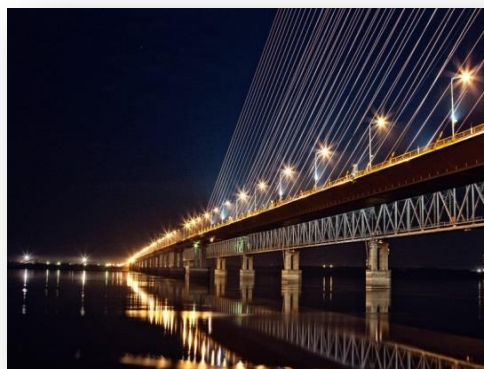


Рис. 8

Босфорский мост¹²

Рис. 9

Вантовый мост через реку Обь в городе Сургуте¹³

Сургутский мост – мост через реку Обь в городе Сургут. Знаменит тем, что является мировым рекордсменом по длине пролёта среди однопилонных вантовых мостов. «Проект моста выполнил коллектив ОАО «ГИПРОТРАНСМОСТ» под руководством главного инженера проекта А.Б. Мельникова. Возводила мост компания «Мостострой 11». Металлоконструкции доставлялись из Кургана с завода «Курганстальмост». Научное руководство проектом осуществляли Центральный аэрогидродинамический институт им. Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) и Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ). Строительство моста длилось пять лет. в сентябре 2000 года он был сдан в эксплуатацию.

Технологии, материалы и оборудование применялись большей частью отечественные. Импортное - лишь ванты и антикоррозийное покрытие. 28 сварщиков в три смены работали ежедневно и в сорокаградусные морозы, и на сильном ветру. Впервые была применена автоматическая сварка. Раньше в условиях Севера опыта ее производства не было. Новация оправдала себя – качество швов, по мнению специалистов, идеальное. По завершению проекта, главному строителю, директору мостостроительного треста Э11 В.Ф. Солохину, было присвоено звание академика»¹⁴.

Мост через залив Ханчжоувань – самый длинный (36 км) трансокеанский автомобильный мост в мире, призванный сократить путь из Шанхая до промышленной зоны Нинбо с 400 до 80 км, был открыт для проезда 1 мая 2008 года. Мост соединяет континентальную часть китайского портового города Циндао с островным районом Хуандао в заливе Цзяочжоу. По состоянию на 2011 год является самым длинным морским автомобильным мостом.

Вы можете совершить виртуальную прогулку по Ханчжоу по ссылке URL: <http://lifeglobe.net/entry/1152> Уже в ближайшие годы будут построены мосты, побившие

¹² Фото Босфорский мост /URL: <http://lifeglobe.net/entry/1566>

¹³ Фото Вантовый мост через реку Обь в городе Сургуте. /URL: <http://moj-surgut.mozello.ru/krasivye-mesta/params/post/588702/vantovyj-most-cherez-reku-ob-v-gorode-surgute>

¹⁴ Вантовый мост через реку Обь в городе Сургуте. URL: <http://joker.yasurgut.ru/history/117-vantovyj-most-cherez-reku-ob-v-gorode-surgute.html>

рекорд этого моста, но он навсегда останется одним из длиннейших и масштабнейших сооружений подобного плана.



Рис. 10

Мост через залив Ханчжоувань¹⁵



Рис. 11

Мост Васко да Гама в Португалии¹⁶

Самым длинным в Европе является мост Васко да Гама в Португалии. Многие сравнивают его с Ханчжоу, но Васко да Гама все же выглядит более изящно и органично, хотя и уступает в длине.

Аварии и катастрофы

Причиной самопроизвольного обрушения моста может стать его неправильная конструкция. При создании проекта моста следует всегда учитывать возможные природные катаклизмы, такие, как сильный ветер или землетрясение.

Самая ранняя известная крупная катастрофа произошла в 1297 году, когда во время битвы у моста Стирлинг (Великобритания) этот мост оказался перегружен атакующей тяжёлой конницей и обрушился. Позднее от перегрузок обрушились ещё несколько мостов, в частности, мост Ярмуте (Великобритания, 1845), а также Серебряный мост (США, 1967).

В XIX – начале XX века несколько аварий мостов произошло из-за резонанса, в который входил мост, когда по нему проходили войска. Когда частота внешнего воздействия (шаг солдат в ногу), совпадает с собственной частотой колебаний моста, происходит резкое увеличение амплитуды колебаний моста, и конструкция моста не выдерживает этого. Из-за резонанса разрушились: мост в Анжере (Франция, 1850); Египетский мост (Санкт-Петербург, 1905); Такомский мост (США, 1940).

Причиной обрушения может стать естественный катаклизм: в таком случае вина ложится на архитектора, создававшего проект, так как мостостроитель должен принимать во внимание возможность природных бедствий.

Мост через Фёрт-оф-Тэй в Данди (Великобритания) обрушился в 1879 г. из-за сильного шторма: жертвами этой катастрофы стали 75 человек. в 1953 ветер уничтожил мост через реку Вангаэху в Новой Зеландии, погиб 151 человек. в 1989 г. во время крупного землетрясения в Калифорнии обрушился виадук в Окленде (42 жертвы) и постра-

¹⁵ Фото Мост через залив Ханчжоувань /URL: <http://lifeglobe.net/entry/1152>

¹⁶ Фото Мост Васко да Гама в Португалии/URL: <http://lifeglobe.net/entry/1566>

дал мост через залив Сан-Франциско: часть несущих конструкций обрушилась на проезжую часть, погиб один человек.

Нередки случаи террористических атак на мосты: их подрыв также является известным средством ведения партизанской войны. Крупнейшая катастрофа такого рода произошла в Индии в 2002, когда был подорван железнодорожный мост через реку Дхава, было убито 130 человек».

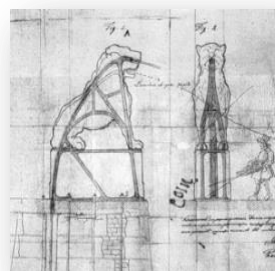
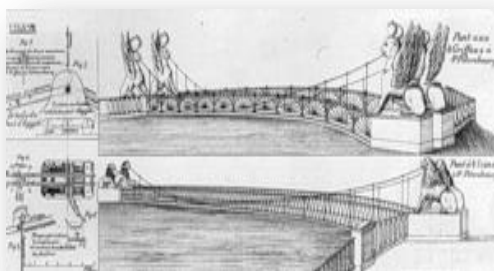
*Е.А. Федорова,
Санкт-Петербург*

ЛЬВИНЫЙ И БАНКОВСКИЙ ПЕШЕХОДНЫЕ МОСТЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА – УНИКАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ИНЖЕНЕРА ВИЛЬГЕЛЬМА ФОН ТРЕТТЕРА

Среди мостов Санкт-Петербурга есть три уникальных пешеходных висячих моста – Львиный и Банковский через канал Грибоедова и Почтамтский – через Мойку. Эти мосты часто изображают на открытках, и они стали поистине неофициальными символами Санкт-Петербурга. Но мало кто знает имя инженера, гению которого, мы – петербуржцы обязаны появлению у нас таких мостов. Это немецкий инженер-мостостроитель и литограф Вильгельм фон Треттер.

Сын известного в Германии инженера-строителя Иоганна Андреаса фон Треттера, Вильгельм находился на российской службе с 1814 по 1831 год. Приехав в Петербург в 1814 году, он начал работать под началом А. Бетанкура в Корпусе инженеров путей сообщения и в 1818, получив чин подполковника, вошёл в состав Комитета для строений и гидравлических работ. Талант и Высочайшее покровительство привели к тому, что в 1823—1828 годах он стал одним из ведущих специалистов в области постройки мостов. Первые его самостоятельные работы относятся к 1821 –1822 годам, когда он проектирует мосты на дороге Петербург – Москва. не все они сохранились, но гравюры с их изображениями, выполненные Треттером, дают представление о специфике его творчества.

Опираясь на полученный опыт, Треттер подал рапорт управляющему ведомством путей сообщения герцогу Вюртембергскому, где подчёркивал необходимость постройки в Петербурге цепных висячих мостов, подобных тем, которые нашли широкое распространение в Англии и Америке. Программа Треттера была высочайше одобрена, и в соответствии с ней, в Петербурге было сооружено пять мостов подобного типа. Одними из самых эффектных являются два цепных моста на канале Грибоедова – Банковский и Львиный, однотипные по своему проекту.



Строительство Львиного моста началось 13 июля 1825 года, чуть позже началось строительство Банковского моста. Изготовление чугунных и металлических частей, а также сборку элементов на месте строительства производил завод Берда. Львиный мост был окончен 1 июля 1826 года, а 24 июля того же года был окончен Банковский мост. Несущими элементами мостов являются металлические цепи круглого сечения.

Опорами для цепей служат заделанные в фундаменты металлические каркасы, декорированные скульптурами львов и грифонов.

Автором рисунков грифонов и львов был сам Треттер. Он считался одним из лучших в Петербурге рисовальщиков того времени. По этим рисункам их вылепил скульптор Павел Петрович Соколов. Сами фигуры были отлиты из чугуна на Александровском чугунолитейном заводе, крылья грифонов вычеканены из листовой меди и покрыты сусальным золотом. Перила Банковского моста представляют собой полукруглые секции с радиально расположенными стержнями, связанными фигурными вставками.

Ограждения Львиного моста представляют сетку из непрерывного ряда стилизованных восьмерок. Рисунок этих перил впоследствии неоднократно копировался при строительстве других мостов.



В 1830 году Вильгельм Треттер подал в отставку и выехал на родину, где провёл последние 20 лет своей жизни. в основном здесь он был занят работой в области инженерной теории и естественных наук.

Автор литографических альбомов и работ по инженерному делу, он вошел в историю архитектуры Петербурга, как родоначальник столетней эпохи немецких архитекторов, железного мостостроения, а также введения в практику строительства инженерных методов расчёта прочности конструкций.

Треттер скончался в 1859 году и был похоронен на семейном участке кладбища в Манхайме.

В настоящее время Львиный и Банковский мосты включены в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) России и являются одним из любимых мест горожан и туристов.

Знакомство учащихся Петербурга с этой частью уникального наследия нашего города возможна в курсе предметов Искусство, История и культура Санкт-Петербурга, а

также во внеурочной деятельности. Приведем одно из внеурочных занятий для учащихся 5 класса.

Методическая разработка внеурочного занятия «Грифоны – труженики»

Класс: 5

Программа внеурочной деятельности: Знакомство с Петербургом

Тема: Висячие мосты Петербурга

Цель урока: Способствовать формированию целостного представления о грифонах на Банковском мосту, закрепляя и дополняя тем самым знания учащихся о мостах Санкт-Петербурга, содействуя развитию познавательного интереса к изучению истории родного города и создавая условия для формирования творческого отношения к жизни и стремления к постоянному развитию и самообразованию

Структура занятия:

№	Структурный компонент	Содержание	Время (мин)	Методы, приемы
1.	Организационный момент	Приветствие, подготовка к уроку	2	
2.	Актуализация имеющихся знаний	Львы на пешеходном мосту Петербурга	7	Игра-соревнование «Дерево познания»
3.	Переход к проблеме занятия	От Львиного моста к Банковскому	3	Беседа по стихотворениям
4.	Открытие нового знания	1. Кто такие грифоны?	10	Работа с текстом
		2. Почему грифоны Банковского моста – «труженики»?	5	Беседа, работа с иллюстрациями
		3. Авторы грифонов Банковского моста	10	Ребусы, сообщения учащихся
		4. Назначение грифонов на Банковском мосту	5	Объяснение учителя
5.	Первичное закрепление	Грифоны Петербурга	3	Игра «Верю – не верю»
6.	Домашнее задание		2	Объяснение учителя

Ход урока

1) Организационный момент

(Приветствие, проверка готовности)

2) Актуализация имеющихся знаний

Учитель: Ребята, о чем мы говорили на прошлом занятии?

Ответы: о различных мостах нашего родного города

Учитель: А с какими экспонатами нашего города-музея мы знакомились в последнюю очередь?

Ответы: Львы на Львином мостике

Учитель: Давайте проверим, как вы запомнили наших львов и поиграем в уже известную вам игру **«Дерево познания»** (Учащиеся должны назвать как можно больше сведений об объекте, за каждое утверждение ребенок получает один листок и прикрепляет его на дерево познания)

Ответы:

- Эти львы совсем недавно пострадали от вандалов (слайды 2 или 3)
- Львиный мост
- Через канал Грибоедова
- Близ ул. Малая Подъяческая
- созданы 1 июля 1826 года
- скульптор П.П. Соколов
- высота 2,33 м
- и другие.

3) Введение в тему **«От Львиного моста к Банковскому»**

Учитель: Ребята, в нашем городе есть еще один висячий мост, очень похожий на Львиный. Узнать его вам помогут стихотворение и фото на доске:

В молочной сырости тумана
Где тонут мысли и слова,
Вдруг выплыли четыре льва,
Четыре белых истукана,
И, опершись на парапет,
Держали берега канала.

Четыре чудища одной
Удержаны заботой,
И восемь крыл во мгле сырой
Сверкают позолотой.

А. Кушнер

В. Лелина

Ответы: Мост с Грифонами, Банковский мост

4. **Открытие нового знания**

1. Кто такие грифоны?

Учитель: Кто же такие грифоны? Давайте прочитаем краткую справку и запишем определение в тетрадь

Грифон – мифическое существо с головой, когтями и крыльями орла и телом льва. Он символизирует господство над двумя сферами бытия: землей (лев) и воздухом (орел). Сочетание двух главнейших солнечных животных указывает на общий благоприятный характер существа – грифон олицетворяет Солнце, силу, бдительность, возмездие.

В мифах и легендах разных стран грифон выступает в роли стража.

«Образ грифона имеет древневосточное происхождение, где вместе с другими фантастическими животными он должен был, как считалось, охранять золото Индии, и почитался там посвященным Солнцу – потому индийские художники изображают колесницу Солнца запряженной четверкой грифонов».

В древнеегипетской традиции грифон объединил в своем образе льва, олицетворяющего царя и сокола, который был символом бога неба Гора.

В Греции грифон символизировал могущество, уверенное в своей силе, но при этом пронзительное и бдительное. Грифон фигурирует в качестве животного, наездником которого выступает Аполлон.

Образ грифона встречается и в христианской традиции.

В современной культуре грифон упоминается в книгах о Гарри Поттере, вернее название факультета Гриффиндор с французского означает «золотой грифон». Обычно грифона характеризуют как бдительное, храброе и сильное существо. Именно этими качествами отличаются ученики факультета Гриффиндор, потому такое название вполне логично. Кроме того, у кабинета профессора Дамблдора есть латунный молоток в виде грифона, чтобы стучать им в дверь. Также грифоны использовались для атаки на замок в фильме Хроники Нарнии: Принц Каспиан.

4) Почему грифоны – «труженики»?

Учитель: Обратите внимание на стихотворения в ваших тетрадях. в них подчеркнуты слова. Что же объединяет львов и грифонов?

Ответы: у них «одна забота» - «держат берега канала»

Учитель: Действительно, статуи являются опорами, которые держат тросы. на этих тросах «висит» мост. Поэтому эти мосты называются – висячие. Посмотрите на рисунок, здесь показано как выглядит эта конструкция

5) Авторы грифонов

Учитель: у этих мостов одинаковая не только конструкция, но даже авторы – инженер и скульптор, вспомнить их фамилии вам помогут ребусы

Ответы: Вильгельм фон Треттер, Павел Петрович Соколов

Учитель: Ребята, давайте немного вспомним про этих выдающихся людей, ведь благодаря им, наш город прославлен своей красотой на весь мир и из разных стран приезжают гости в наш город, чтобы посмотреть на шедевры. *Сообщения кратких биографических сведений учащимися – опережающее задание*

6) Назначение грифонов

Учитель: Давайте вспомним, какую функцию выполняли грифоны в Древнем мире? Каково было их назначение?

Ответы: Они охраняли клады, золото.

Учитель: Что же охраняют наши грифоны на этом мосту, и кстати, как он называется?

Грифоны появились на канале Грибоедова в 1826 году, тогда здесь находился Ассигнационный банк. Мост назван Банковским. Они символизировали его охранников. Сейчас на этом месте находится Санкт-Петербургский университет экономики и финансов.

7) Внешний облик

Учитель: Что мы можем сказать о внешнем виде этих памятников? Какое впечатление они на нас производят?

Ответы:

- красивые скульптуры, вызывают восторг
- страшные чудовища, наводят ужас...

Учитель: Закончить разговор о грифонах на банковском мосту я бы хотела фрагментом шуточного стихотворения Дмитрия Бобышева:

«Крылатый лев сидит с крылатым львом

И смотрит на крылатых львов, сидящих

В такой же точно позе на другом

Конце и на него глядящих
Такими же глазами...»

8) Закрепление пройденного материала

Учитель: Давайте поиграем в игру «Верю – не верю» (ребята придумывают и задают друг другу вопросы, начиная со слов «Верите ли вы, что...»)

Пример:

1. Грифон – фантастические крылатые львы (верно);
2. Грифоны – символ жизни и красоты, и создаются для украшения (ложно);
3. Грифоны являются тружениками, так как держат мост (верно);
4. Мост назван Банковским, так как раньше здесь находился Ассигнационный банк (верно);
5. Банковский мост переброшен через Фонтанку (верно);
6. Вильгельм Треттер создал скульптуры львов для Львиного моста и грифонов для Банковского (ложно);
7. Крылья грифонов созданы из чистого золота (ложно);
8. Сейчас рядом с Банковским мостом находится Санкт-Петербургский Горный институт (ложно);

9) Домашнее задание

Творческая работа о грифонах на выбор учащегося – стихотворение/синквейн/рисунок/эссе/презентация...

Литература

1. Гузевич Д.Ю., Супоницкий С.З., Козловская Н.М. Львиный мост. /URL: <http://www.encspb.ru/object/2804006210?lc=ru>
2. Кочедамов В.И. Цепные мосты в Петербурге первой четверти XIX века // Архитектурное наследство. — Л., 1959. — № 9. — С. 209—220
3. Новиков Ю.В. Мосты и набережные Ленинграда / Сост. П. П. Степнов. — Л.: Лениздат, 1991. — 320 с.
4. Павлов Владимир Егорович. Они были первыми / В.Е. Павлов. – СПб.: ПГУПС, 2009. – 64
5. Петербург. Банковский и Львиный мосты. 1825-1826 /URL: <http://babs71.livejournal.com/250628.html>
6. Федоров С.Г. «Инженер-художник» Вильгельм фон Треттер (1788- 1859): реконструкция личности [Text] / С.Г. Федоров // Петербургские чтения-97: Материалы Энцикл. Б-ки «С- Петербург-2003». – СПб., 1997. – С.183-187

*Г.В. Левандовская,
Санкт-Петербург*

УРОК АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ПО ТЕМЕ:

**«BRIDGES OVER THE NEVA. RENAISSANCE OF THE ENGINEERING IDEA»
«МОСТЫ НАВИСЛИ НАД НЕВОЙ. РЕНЕССАНС ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ»**

Я - учитель английского языка средней школы № 288 города Санкт-Петербурга, с более чем сорокалетним опытом работы в школе и в Военно-морской академии имени Н.Г. Кузнецова.

На английском языке говорит 70 % населения Земного шара и мне бы очень хотелось увеличить это число. Моя скромная задача состоит в том, чтобы найти такую модель

преподавания английского языка в учебном процессе, когда он является не просто одной из учебных дисциплин, а средством формирования творческой, а в дальнейшем и профессиональной подготовки специалиста и нацелен на универсальное развитие личности.

Так как в процессе преподавания иностранного языка выделяются факторы, способствующие изменению самопознания в более прогрессивные формы, следует учитывать эти факторы при реализации социального заказа. Моя статья поможет учителю в преобразовании традиционного обучения иностранному языку, научит уделять особое внимание раскрытию возможностей дополнительных образовательных программ, предназначенных для обучения различных возрастных категорий. Также надеюсь, что для специалиста нового типа, адаптированного к условиям становления и развития рыночных отношений, к условиям широких международных отношений, поможет действовать «технологически» грамотно, этически соответствовать каждой новой ситуации.

Цель разработанного мною урока не только расширить знания учащихся по истории города, но и продемонстрировать каким образом изобретали, инженеры – творческие, целеустремленные люди сумели благодаря силе своего интеллекта и настойчивости создать интеллекта и настойчивости создать технические проекты мостов, которые в дальнейшем были выстроены над Невой. Готовность инженеров много трудиться и учиться! А в итоге – ренессанс инженерной мысли в Петербурге – 324 городских мостов. Знаете ли вы их?

Цели урока:

- активизация лексики в устной речи учащихся в диалектической речи в процессе развития иноязычной коммуникативной компетенции учащихся по теме: «Инженерные проекты Мосты над Невой».
- развитие познавательного интереса учащихся в теме 'engineering'. Знакомство с выдающимися инженерами и их проектами, используемые при строительстве мостов в Санкт-Петербурга.
- формирование и совершенствование грамматических навыков с использованием структур страдательного залога и временных форм
- развитие умений и навыков учащихся выражать свое мнение с помощью речевых опор
- развитие межпредметных связей (история, английский язык)

Формы проведения: экскурс в истории Санкт-Петербурга, интерактивная беседа, тестирование

Средства и наглядные пособия (слайды, дидактические карточки, ИКТ)

Ход урока

- To begin with I'd like to hear how well you can sustain the conversation devoted, to the problem: Famous engineers projects in building bridges in Petersburg.

- First scan the key in formation of Card 1 and try to restore the information about the outstanding engineers of the past, who made it possible to use their professional ideas in building bridges over the Neva.

(Учитель раздает учащимся речевые опоры (Карточка № 1) на английском языке. Используя слайды на русском языке, учащиеся по очереди читают свои реплики на английском языке, используя информации карточки 1 и слайдов презентации (Приложение № 1).

- Речевая зарядка. Учитель проводит в режимах: фронтальная беседа, управляемый диалог, диалог учащихся. Речевые опоры с обсуждаемой на уроке информацией способствуют активации мыслительной деятельности учащихся, которые для выражения мысли на изученном иностранном языке обдумывают еще и важнейшие грамматические явления английского языка, являющиеся основой их грамматической речи.

- As far as I know Petersburg is the city of bridges. It is called a Museum of bridges. It has more bridges than any other city in the world. How many bridges are there in St.Petersburg?

- There are 324 city bridges in St.Petersburg (including transport – 202, tram -3, only for pedestrians -50).

- I'd like to know when the 1st bridge was built.

- The 1st bridge was built in the year of the founding the city. It connected Rabbit Island with Berezhovskiy Island.

- No, doubt, you know when the 1st stone bridges were built, don't you.

- Surely! In fact the 1st stone bridges were built in 1763-1768 over the Neva.

- By the way, which of the bridges is guarded by Shynxes?

- It's the Egypt Bridge.

- Well, I see you know the history of City bridges rather well. The last question I am interested in is "Which bridge decorates Nevsky Prospect?"

- The Anichkov Bridge decorates Nevsky Prospect.

- Do you know how and when Neva bridges are divorced? And which Bridge is the 1st one to be divorced?

- In my view, the Volodarsky Bridge is the first one to be divorced. Then Lieutenant Schmidt Bridge begins the Alexander Nevsky Bridge, the Palace Bridge, the Troitskiy Bridge, the Bolsheokhtinsky Bridge.

- I am sure, you know which bridge the longest and the widest ones?

- The longest bridge is the Alexander Nevsky Bridge the widest bridge is «Blue' over the Moika».

- All right, boys and girls, I think we will have some time at our today's lesson to speak and write about standing engineers who offered their bridge projects to Petersburg. Be attentive because engineers are presented in Card 2 in disorder. So think and try to match the names of engineers and the names of the bridges, using Russian slides.

(Учитель раздает учащимся речевые опоры (Карточка № 2) на английском языке. Используя слайды на русском языке, учащиеся по очереди читают свои реплики на английском языке, используя информации карточки 2 и слайдов презентации (Приложение №2).

- Well, I see, boys and girls, you have prepared for our lesson well enough. Now I want you to write a test connected with the problem «Bridges over the Neva». Card 3 will help you match the information of 2 columns.

(В конце урока, благодаря вариативному повторению учащиеся закрепляют полученные знания о важнейших мостах Петербурга и авторов, инженеров их проектов, используют задание карточки № 3 (тестирование).

- Well, boys and girls, I suppose you were a success.

Thank you. I am pleased with your speaking at our today's lesson. You were good both at speaking about the things you know well and about some of them you had been not aware of I am glad that our key information helped you to organize a useful discussion. The lesson is over.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Карточка 1 (Card 1)

- It is called a Museum of bridges. It has more bridges than any other city in the world.
- There are 324 city bridges in St.Petersburg including transport – 202, tram -3, only for pedestrians -50) 21 bridges are divorced?
- The 1st bridge was built in the year of the founding the city
- The 1st stone bridges were built in 1763-1768 over the Neva
- The Egypt bridge is guarded by Shynxes
- Nevsky prospect is decorated with the Anichrov Bridge
- The Volodarsky bridge is the 1st one to be divorced over the Neva
- The longest bridge is Alexander Nevsky Bridge
- The widest bridge is “Blue” over the Moika

Карточка 2 (Card 2)

	Names of the Brides		Names of the engheirs
1	The Volodarsky Bridge	A	V.A.Khristianovich
2	The Finland Bridge	B	A.P.Pshenichzriy
3	The Alexander Nevsky Bridge	C	V.V.Demchenko, B.B.Levin, D.A.Areshev, L.A.Noskov
4	Bolsheokhtinsky Bridge	D	G.P.Peredery, V.I. Kryzhanovsry, A.S.Nikolsky, K.M.Dmitriev
5	The Palace Bridge	E	M.O.Anichkov
6	The Tuchkov Bridge	F	A.S.Evdonin, K.P.Klochkov, G.M.Stepanov, A.V. Zhuk, S.G.Maiofis, Y.I.Sinita
7	The Kantemirovsky Bridge	G	V.P.Apyshkov,G.G.Krivioshein, S.P.Bobrovski, A.M.Sheloumov, G.P. Peredery
8	The Anichkov Bridge	H	B.N. Brudno, B.B.Levin, A.V.Govorovski
9	The Lions Bridge	I	G.G.Kravishein, N.A.Belloustogo, I.G.Aleksandrov, V.P.Apyshkov
The Key: 1d, 2i, 3f, 4g, 5b, 6c, 7h, 8e, 9a			

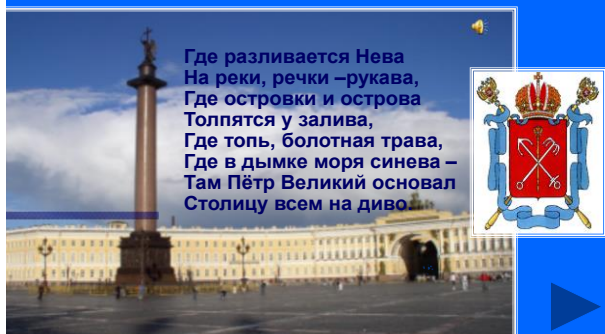
Карточка 3 (Card 3)

A	The longest bridge	1	The Big Oburhovsky Bridge
B	The longest moveable bridge	2	The Blue Bridge
C	The widest bridge	3	The Lieutenant Schmidt Bridge.
D	The oldest bridge	4	The Alexander Nevsky Bridge
I	The first granite city bridge.	5	The Hermitage Bridge
The key 1a.2c.3d.4b.5i			

ПРЕЗЕНТАЦИЯ: МОСТЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Санкт - Петербург

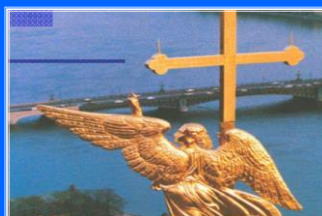
Петербург - город мостов. Иногда его называют музеем мостов. Их здесь меньше, чем в Венеции, но больше, чем в Амстердаме, гораздо больше, чем в любом другом городе мира.



СКОЛЬКО МОСТОВ В ПЕТЕРБУРГЕ?

Городских мостов в Петербурге 324.
(из них: транспортных - 202, трамвайных - 3, только для пешеходов - 50);
21 мост в городе разводится.

Включая же административно подчиненные Санкт-Петербургу (Колпино, Кронштадт, Сестрорецк, Зеленогорск, Стрельна, Петродворец, Ломоносов, Пушкин, Павловск с их парками), число мостов составляет 576.

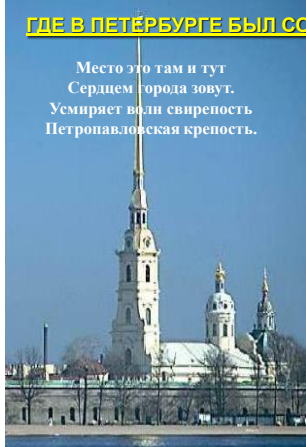


На Неве их 10,
на канале Грибоедова - 21,
на Обводном канале - 26,
на Фонтанке - 15,
на Мойке - 15.

В Кронштадте - 5
В Пушкине - 54
В Петродворце - 51
В Павловске - 16
В Ломоносове - 7

ГДЕ В ПЕТЕРБУРГЕ БЫЛ СООРУЖЕН ПЕРВЫЙ МОСТ?

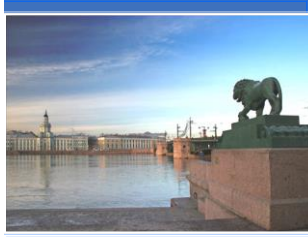
Место это там и тут
Сердцем города зовут.
Усмиряет волн свирепость
Петропавловская крепость.



Первый мост был построен уже в год основания города - он соединял Заячий остров, где шло строительство Петропавловской крепости, с Березовским (Городским) островом - первым историческим центром города. Сначала этот мост был наплавным и назывался Петровским, а с 1887 года получил название Иоанновского.

Когда и где был наведен первый мост через Неву?

В 1727 г.



Через Неву был наведен наплавной (плашкоутный) Исаакиевский мост, соединивший Васильевский остров с Адмиралтейской стороной. Он находился недалеко от Исаакиевской церкви, на месте которой позднее был установлен Медный всадник. Разрушенный штормом, мост отстраивался несколько раз. Исаакиевский и другие наплавные мосты сооружались на баржах (плашкоутах), поставленных на якоря. Поверх барж на устраивали деревянный настил. Для парусных лодок и судов в двух-трех местах делались подъемные или разводные части. Мост просуществовал до 1916, он сгорел. Перемещенный к Зимнему дворцу мост, получил название Дворцовый.

Первый постоянный мост через Неву появился в 1842-1850 гг. - Благовещенский (позднее Николаевский, затем - мост Лейтенанта Шмидта) Мост был перекинут от Благовещенской площади (сейчас площадь Труда) к Академии художеств. В 1938 г. мост был перестроен: разводная часть моста была перемещена на середину реки.

Какие каменные мосты первыми появились в Петербурге?

Первые каменные мосты вошли в создаваемую в 1763 - 1768 годах набережную Невы: трехпролетный Прачечный мост и однопролетные - Верхне-Лобяжский и Эрмитажный. Перильными ограждениями этих мостов являются гранитные парапеты.

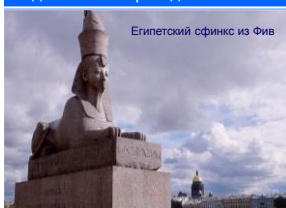
В 80-е года 18 века построены Каменный мост по Гороховой улице через Фонтанку и Казанский по Невскому проспекту через Екатерининский канал.



Какой мост охраняют 4 сфинкса?

(ЕГИПЕТСКИЙ МОСТ ЧЕРЕЗ КОТОРЫЙ ПРОХОДИТ ЛЕРМОНТОВСКИЙ ПРОСПЕКТ)

Существующий ныне мост мало напоминает прежний Египетский, который был однопролетным, цепным. Цепи проходили через высокие ворота со множеством украшений и орнаментов, сделанных в египетском стиле. В 1826 году по обеим сторонам моста установили 4 чугунных сфинксов работы скульптора П.П. Соколова. В январе 1905 года мост обрушился под тяжестью проходившего по нему эскадрона конногвардейского полка.



Спустя 55 лет был построен новый. Сфинксов, которые охраняют этот мост, не назовешь египетскими. «Чистокровные» сфинксы с мужскими, а не с женскими ликами. Стилизованный облик сфинксов у Египетского моста с высоким золоченым гробнем головного убора и гибким сильным телом скорее напоминает греческие скульптуры.

Какой мост на Фонтанке служит украшением Невского проспекта?

Аничков мост-первый мост на Фонтанке.

В 1715 г. по указанию Петра 1 через Фонтанку был наведен деревянный мост, служивший въездом в город с юга. Здесь была застава, стояла полосатая будка и таможен; у въезжающих и покидавших столицу проверялись документы. Строили мост солдаты военного инженера подполковника М. О. Аничкова, имя которого горожане дали мосту. Еще в петровское время мост пришлось укреплять для пропуска по нему подарка шаха Ирана - слонов. Удачная перестройка моста была в 1842 году: его построили на кирпичных сводах и облицевали розовым гранитом. На каждой из опор предполагалось поставить бронзовые вазы. А на береговых устоях - конные группы. От ваз отказались, а к 1842 году скульптор П. Клодт завершил работу над четырьмя конными группами, но еще до открытия моста две из этих групп отправили в качестве дипломатического подарка в Берлин. При открытии моста на его устоях были поставлены 2 бронзовые и 2 гипсовые. Раскрашенные под металл скульптуры. Лишь в 1843 году их заменили на бронзовые. Но в 1846 году снова назрела необходимость дипломатического подарка (неаполитанскому королю). До 1850 года стояли гипсовые копии. В 1941 году конные группы сняли с постаментов и укрыли от обстрелов в саду Аничкова дворца.

Когда и как разводятся невские мосты?

Летом городу не спится:
Белой ночи сказка длится,
И спешить увидеть ты,
Как разводятся мосты.

Зимой, когда Нева скована льдом, ее мосты неподвижны, но на них, под ними, в их внутренних механизмах идет работа. Проводится ремонт. Мосты готовят к летней навигации, когда по Неве пойдут целые караваны кораблей.



Проход судов начинается с 2-х часов и продолжается до 5-и утра. Первым разводится Володарский мост, а за ним поочередно - мост Лейтенанта Шмидта, Александра Невского, Дворцовый мост, Троицкий, Большеохотинский... Корабли, идущие по течению и против него, почти одновременно подходят к Литейному мосту; Нева здесь особенно широка и корабли могут двигаться двумя встречными караванами.

Какие мосты в городе самые протяженные и самые широкие?

Самый протяженный - мост **Александра Невского** - 905,7 м.
Самый широкий - мост на Мойке **«Синий»** - 97,3 м.
Чуть уступает ему по ширине **«Казанский» мост** - 95 м.
Большую ширину имеет и **Певческий мост** - 72 м.



Володарский мост.

Длина моста без подъездов 332 метра, ширина — 27,4 метра.
Назван в честь комиссара В. Володарского (М. М. Гольдштейна), убитого в 1918 году в районе будущего моста рабочим Н. Сергеевым.
Авторы проекта — инженеры Г. П. Передерий, В. И. Крыжановский и архитекторы А. С. Никольский, К. М. Дмитриев.
Володарский мост был построен в 1932—1936 гг.
Переоценить значение моста Володарского невозможно — по обе стороны от него находятся микрорайоны, каждый из которых обладают полумиллионным населением.
Для сравнения: один мост Володарского соединяет два
таких города, как Хельсинки.



Финляндский железнодорожный мост.

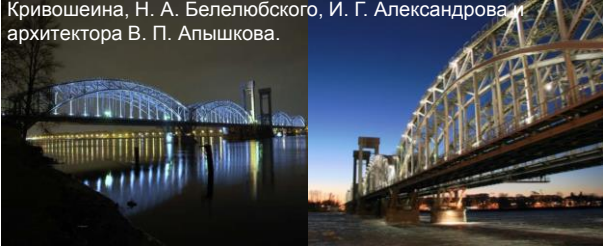
Является важным дублирующим звеном железнодорожной системы Северо-Запада. И связывает оба промышленных берега Петербурга между собой.

Длина 514 метров

Служит для пропуска только железнодорожного транспорта.

Мост построен в 1910—1913 гг. по проекту инженеров Г. Г.

Кривошеина, Н. А. Белелюбского, И. Г. Александрова и архитектора В. П. Апышкова.



Мост Александра Невского.

Является конечной точкой главной магистрали города — Невского проспекта. Можно сказать, что здесь заканчивается старый Петербург.

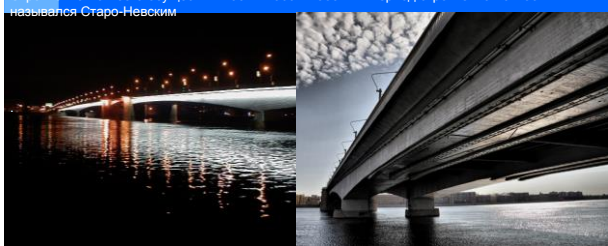
Другой берег Невы это кварталы сталинской эпохи застройки.

Длина 629 метров, вместе с путепроводами и пандусами мостовой переход составляет 906 метров. Ширина моста 35 метров.

Авторы проекта — главный инженер А. С. Евдронин, инженеры К. П. Клочков, Г. М. Степанов, архитекторы А. В. Жук, С. Г. Майофис, Ю. И. Синица.

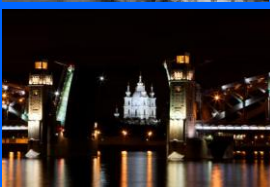
Название мосту было дано 15 мая 1965 г. в честь великого русского полководца и небесного покровителя Петербурга князя Александра Невского.

Строительство моста осуществлялось в 1960—1965 гг. В период строительства мост назывался Старо-Невским



Большеохтинский мост.

В 1901 г. был объявлен международный конкурс на проект моста. На конкурс поступило 16 проектов из разных стран. Победителем стал внеконкурсный проект под девизом «Свобода судоходству» профессора Николаевской инженерной академии полковника Г. Г. Кривошеина и военного инженера подполковника В. П. Апышкова. В доработке проекта приняли участие инженеры С. П. Бобровский, П. М. Шелоумов, Г. П. Передерий. Строительство моста провели удивительно быстро, начав в 1908 году, работы закончили за три года.



Дворцовый мост.

Длина моста 260 метров.

Ширина 27,8 метра.

Соединяет Центральную часть города между Зимним дворцом и Адмиралтейством и стрелку Васильевского острова, где находилась главная Биржа страны. Таким образом можно считать Дворцовый мост главным мостом Российской Империи, соединяющий Высшие эшелоны власти и магнатов отечественного бизнеса прошлого.

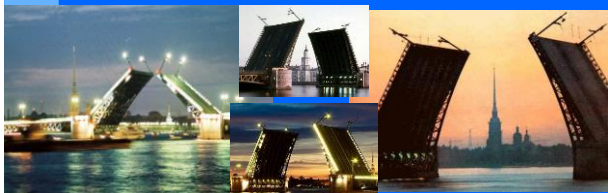
В 1901 году был объявлен конкурс на проект постоянного Дворцового моста.

В 1908 году, был принят проект инженера А. П. Пшеницкого — выпускника Петербургского

Института инженеров путей сообщения.

В 1917 г. мост назвали Республиканским, но в январе 1944 г. ему вернули

историческое название.



Тучков мост. Длина моста 226,2 метров, ширина — 36 метра.

Первый мост через Малую Неву был сооружен в 1758 году и назывался Никольским.

Это был самый длинный петербургский мост XVIII века (890 м)

Новый мост был построен в 1962—1965 годах по проекту

инженеров В. В. Демченко, Б. Б. Левина и архитекторов

П. А. Арешева, Л. А. Носкова.



Кантемировский мост. Длина моста 312 метров, Ширина — 31 метр.

Назван в память об освобождении от немецких оккупантов в декабре 1942 года железнодорожной станции Кантемировка в Воронежской области.

В 1817—1821 годах на этом месте существовал перевоз. В

1979—1982 годах был построен постоянный мост по

проекту инженеров Б. Н. Брудно, Б. Б. Левина и

архитектора А. В. Говорковского.



Аничков мост. Длина моста 54,6 м,
Ширина — 37,9 м.

Назван по фамилии строителя —
инженера-подполковника М. О. Аничкова

Первые две скульптурные группы, отлитые
в бронзе, установлены на западных устоях
моста в 1841 году.

Копии этих скульптурных групп,
выполненные в 1840-х годах, были
отправлены в Берлин, Неаполь и
Орловскую усадьбу в Стрельну.

Скульптурные группы на восточных устоях
установлены в 1850 году.



Львиный мост.

Назван по скульптурам львов,
выполненных скульптором П.
П. Соколовым и
установленных у входа на
мост. Мост был построен в
1825—1826 годах по проекту
инженера В. К. Треттера.

Руководили строительством
инженер В. А. Христианович и
десятник И. Костин. Мост для
движения был открыт 1 июля
1826 года.



*Ю.Ю. Пирогова,
Санкт-Петербург*

ПРОЕКТ «МОСТЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА – ЧУДЕСА ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ»

Сегодня важными приоритетами государственной политики в сфере образования становится повышение престижа научно-технических профессий, освоение учащимися современных технологий, применяемых во всех сферах человеческой деятельности, в частности, современных Интернет-технологий, и изучение исторического наследия нашего народа, в том числе и в сфере научной и технической мысли.

В связи с важностью и актуальностью поставленных обществом задач, современному учителю необходимо идти в ногу со временем и предлагать учащимся знания, используя разнообразные форматы и технологии. Освоив технологии в школе при получении знаний, ученик с легкостью может применить полученные навыки в новых условиях. На сегодняшний момент одним из наиболее актуальных форматов получения знаний являются Интернет-технологии. Современные учащиеся - весьма продвинутые пользователи Интернет, но зачастую дети используют глобальную сеть только для развлечения или для «списывания» домашних заданий. Научить детей организовать своё учебное пространство в Интернет и научиться его использовать для получения знаний – это та задача, которую я поставила для себя, приступив к преподаванию курса внеурочной деятельности в 6 классе «География на экране компьютера».

Проект «Мосты Санкт-Петербурга – чудеса инженерной мысли» выполнялся в рамках программы внеурочной деятельности обучающимися 6-х классов и являлся частью школьного проекта «Школа инженеров будущего – ступени к жизненному успеху».

Целями проекта являются:

- Создание условий для расширения кругозора обучающихся
- Развитие интереса обучающихся к техническим особенностям культурного наследия Санкт-Петербурга
- Привлечение внимания обучающихся к инженерным профессиям
- Освоение Интернет-технологий (облачных технологий)
- Формирование навыков командной работы в условиях использования Интернет-сервисов.

Задачи:

- познакомить обучающихся с Интернет- технологиями для организации командной работы (Google- документы, блоги (электронные тетради), Google-карты, online-презентации);
- изучить размещение и историю создания мостов Санкт-Петербурга с помощью сервиса Google-карты;
- изучить биографии и технические достижения инженеров- авторов мостов;
- изучить конструкционные особенности мостов Санкт-Петербурга;
- развивать навыки командной работы;
- создать продукты проекта: Google-карту «Мосты Санкт-Петербурга» (/URL: <https://drive.google.com/open?id=1cpBksG8BdQtNsGWfV1jdO99KpVY&usp=sharing>) с размещением ссылки в авторском блоге, презентацию в сервисе (Prezi.com /URL: http://prezi.com/d4y0a8hrdeeb/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share).

Первый этап - Подготовительный:

Знакомство обучающихся с основными Интернет-сервисами – освоение технологий:

1. Знакомство с работой сервиса Google-карты и создание собственной карты на сайте Google My Maps с предоставлением доступа к редактированию другим участникам группы
2. Создание участниками творческой группы собственных блогов (электронных тетрадей), размещение ссылок на созданные ресурсы на блоге учителя – руководителя проекта.
3. Знакомство с сервисом <http://geoguessr.com> – создание интерактивных викторин по панорамам.
4. Создание online фотоальбомов, обработка фото в Интернет-сервисах
5. Создание online-презентации с предоставлением доступа к редактированию другим участникам группы

Второй этап – Работа с материалами по тематике проекта в Интернет-сервисах:

1. Командная работа по созданию интерактивной экскурсии на Google-карте «Мосты Санкт-Петербурга» по заданию руководителя (размещение ссылок на собственный блог обучающегося, блог руководителя проекта для открытого доступа в Интернет).
2. Создание виртуальных викторин участниками проекта в сервисе <http://geoguessr.com>.
3. Предварительная защита проекта «Экскурсии по рекам и каналам Санкт-Петербурга» Выступление каждого участника творческой группы с экскурсией по своей части работы.
4. Создание командной online-презентации в сервисе Prezi.com об инженерах-мостостроителях и мостах Санкт-Петербурга

Третий этап - Заключительный: - презентация проекта:

- Промежуточная презентация интерактивной экскурсии на Google-карте
- Итоговая презентация проекта **«Мосты Санкт-Петербурга – чудо инженерной мысли»**

Работа осуществлялась на базе компьютерного класса образовательной организации, оборудованного интерактивной доской, большая часть работы выполнялась в домашних условиях через Интернет.

Основными результатами реализации проекта является:

- приобретение обучающимися универсальных учебных действий в области использования информационных технологий;
- расширение знаний по предметам учебной программы;
- саморазвитие;
- приобретение обучающимися коммуникативных навыков, умения взаимодействовать с товарищами по команде;
- приобретение обучающимися навыков публичного выступления;
- возможность использования созданных Интернет-ресурсов как в дальнейшей учебной деятельности, так и в жизни.
- созданные Интернет-ресурсы предназначены для широкого круга заинтересованных участников Интернет-сообщества.

Распространение и внедрение результатов проекта планируется осуществлять через публикации материалов проекта на авторском ресурсе руководителя блога «География» /URL: <http://julia-pirogova.blogspot.ru/>

*Т.С. Таланцева,
Санкт-Петербург*

ОТКРЫТЫЙ УРОК ПО БИОЛОГИИ в 11 КЛАССЕ «БИОНИКА. БИОНИЧЕСКИЙ ПОДХОД К МОСТОСТРОЕНИЮ»

Тип урока: Изучение нового материала

Цель: Показать взаимосвязь деятельности человека и живой природы при решении инженерных проблем, а именно при строительстве мостов.

Задачи:

- Познакомить с наукой «Бионика» с помощью которой исследуются принципы биологических систем для решения инженерных проблем.
- Познакомить с особенностями решения инженерных задач при строительстве пешеходных мостов;
- Развивать умения поиска и применения информации на заданную тему;
- Воспитывать навыки самообразования и интерес к живой природе и профессии «Инженер-строитель».

Оборудование: мультимедийный проектор, презентация по теме «Бионика», фотографии инженерных конструкций, фотографии инженеров, ученых, фотографии пешеходных мостов в Санкт-Петербурге.

Предварительная подготовка: обучающиеся делятся на две подгруппы, подбирают материал, которые были использованы для создания сооружения мостов, а также подбирают дополнительный материал по темам «Бионика и строительство пешеходных мостов в Санкт-Петербурге».

Ход урока

Учитель: Здравствуйте, сегодня у нас необычный, открытый урок.

Организация класса и установка на работу: сообщение плана и целей урока:

- 1) повторение материала прошлого урока – тестирование по теме «Кислотные дожди»;
- 2) изучение темы «Бионика. Бионический подход к мостостроению»;
- 3) обобщение и закрепление новой темы.

Тестирование. (5-7 мин.)

Учитель: Повторим материал прошлого урока. Для этого вам предлагается тест. Найдите соответствие между терминами и поставьте букву в ячейку. Время –5-7 минут. (После теста преподаватель сравнивает ответы с контрольным тестом, подводит итоги, комментирует неудачные ответы).

Учитель: Запишите тему урока в тетради. **«Бионика»**

Общепризнанно, что Человек – это высшая ступень развития живой природы. Ответьте на вопрос: в чём заключается преимущество человека? (в уникальной способности мозга к мышлению и способности к общественному труду).

- 1) Откройте учебники на стр. 298, бегло просмотрите материал по новой теме и задайте один проблемный вопрос (запишите его на листке);

- 2) Записываем вопрос: зачем нам нужна бионика?

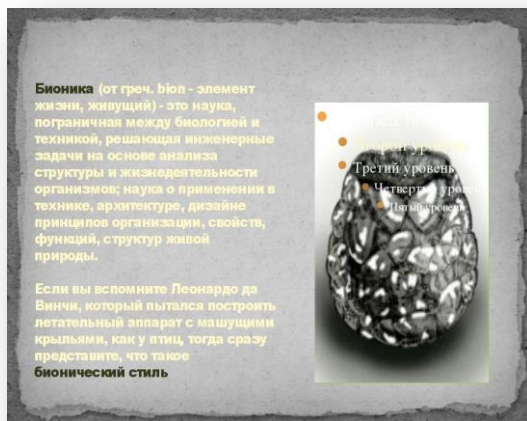
Представление слайд-шоу.

Рассказ учителя

«Специализированные механизмы живых существ развивались в течение миллионов лет эволюции. в ходе естественного отбора выживали те особи, которые летали, плавали или ползали лучше остальных. Постепенно в природе сформировались очень эффективные приспособления и механизмы для реализации этих функций.

Людам секреты животных долгое время были недоступны из-за несовершенства методов анализа и воспроизведения. Копии, сделанные после оценки «на глаз», не работали. Шло время, конструкторы и инженеры смогли создать множество самых разнообразных устройств, облегчающих жизнь человека, и без знания секретов животных. Параллельно исследователи-биологи быстро продвинулись в изучении живых существ. Несмотря на то, что первые никак не были связаны со вторыми, иногда инженеры воспроизводили в своих конструкциях принципы и механизмы, задействованные в живых системах. в поисках наиболее эргономичных и эффективных решений люди невольно приходили к эскизам, «нарисованным» природой миллионы лет назад» [1].

После этого открытия нерентабельность работы «вслепую» стала очевидной, и конструкторы вплотную занялись изучением животных. Используя уже имеющиеся технологии, учёные могли полноценно исследовать и воспроизводить структуры и механизмы, использующиеся в живых системах.



Итак, «наука, которая изучает механизмы функционирования живых систем и ищет способы применить обнаруженные принципы в технических средствах, получила название бионики» [1]. (Слайд)

Сообщение ученика. «История бионики»

«Теория бионики не нова. Так, еще 3 тысячи лет назад китайцы пытались перенять у насекомых способ изготовления шелка. Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц: ОРНИТОПТЕР». (Слайд).

Появление кибернетики, рассматривающей общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах, стало стимулом для более широкого изучения строения и функций живых систем с целью выяснения их общности с техническими системами, а также использования полученных сведений о живых организмах для создания новых приборов, механизмов, материалов. в 1960 г в Дайтоне (США) состоялся первый симпозиум по бионике, который официально закрепил рождение новой науки.

Природа открывает перед инженерами и учёными бесконечные возможности по заимствованию технологий и идей. Раньше люди были не способны увидеть то, что находится у них буквально перед носом, но современные технические средства и компьютерное моделирование помогает хоть немного разобраться в том, как устроен окружающий мир, и попытаться скопировать из него некоторые детали для собственных нужд.

«В практике исследований родился особый подход к организации и ведению научного исследования – бионический подход. Он возможен в любом техническом исследовании. Бионический подход – это искусство применения биологии для небιологических целей. Бионический подход в научном исследовании в современных условиях лучше всего осуществляется тогда, когда над общей проблемой работают сообща биологи и инженеры. Природа может помочь нам найти правильное техническое решение довольно сложных вопросов. Природа подобна огромному инженерному бюро, у которого всегда готов правильный выход из любой ситуации» [2].

Учитель: Теперь ознакомимся с основными направлениями бионики. Сегодня бионика развивается стремительными темпами и уже подразделяется на отдельные направления: нейробионика, биокомпьютинг, биомолекулярная электроника и нанотех-

нологии, андроидная роботехника и киборгизация, учение об искусственных нейронных сетях, архитектурно-строительная бионика. Человечество пытается присмотреться к методам природы, чтобы потом разумно использовать их в технике. Бионика тесно связана с биологией, физикой, химией, кибернетикой, электроникой, навигацией, связью, морским делом...

А мы с Вами сегодня на уроке познакомимся с архитектурно-строительной бионикой.

Архитектурно–строительная бионика изучает законы формирования и структурообразования живых тканей, занимается анализом конструктивных систем живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надёжности.

Почему мы выбрали это направление? Архитектурно-строительная бионика – это одно из направлений, знания которых необходимо при строительстве мостов. И сегодня мы с вами поговорим о мостостроении. В последнее время довольно широкое применение при разработке мостовых сооружений находит бионический подход. При создании мостового сооружения используется информация о структуре и функционирования живых созданий. Создавая мосты, люди бессознательно подчинялись влиянию окружающего мира и использовали природные аналоги: статическую и динамическую форму растений и животных.

Напомню Вам домашнее задание:

1. Используя дополнительные источники информации, привести примеры достижения бионики, реализованные на практике в области мостостроения.
2. Подумайте, какие мосты на территории нашего города созданы благодаря бионике?

Сообщения учеников

«Как известно, история мостостроения началась именно с пешеходных мостов. Впервые необходимость преодолевать естественные препятствия появилась в древнем мире, когда человеку было необходимо перебраться на противоположный берег ручья. По сути, бревно, перекинутое через небольшой ручей древними людьми, и есть прародитель современных мостов как пешеходных, так и всех остальных. Изобретательность человека на бревне не остановилась, следом появились висячие мосты из лиан, мосты из естественного камня.

Мостостроительное искусство в работе предлагает использовать бионический подход, опирающийся на концепцию применения идей природы для решения проблем мостостроения. Для иллюстрации в статье рассмотрен ряд проектов и реализованных конструкций мостов, основанных на бионическом подходе.

Например, при проектировании внешнего вида и схемы мостового сооружения можно использовать статическую или динамическую форму растений и животных с целью получения более эффективных и инновационных решений. Можно сказать, используется информация о внешней форме биологических объектов (растений, животных, насекомых, рыб, микробов, человека) и веществ, существующих в природе, текстур поверхностей, характеристик механических структур, свойств биологических материалов, биологического движения, законов поведения, визуальных образов и т.д.

То есть, при создании мостового сооружения и его компонентов используется информация о внутренней структуре и особенностях функционирования живых созданий,

на изучение внутреннего строения микроорганизмов, и ряда основных систем, включая сердечнососудистую систему, нервную систему, иммунную систему, а также на изучение процесса преобразования энергии в организмах, включая механизм нейронных реакций, передачу и обработку информации, возможность регулирования поведения, а также способность адаптироваться в окружающей среде.

С точки зрения мостостроения весьма большой интерес представляет способность живых организмов к адаптации (приспособлению) и саморегулированию, что может быть использовано при разработке конструктивных систем, сопротивляющихся действию ветровых и сейсмических нагрузок. При этом весьма интересными могут оказаться динамические характеристики насекомых и птиц, которым приходится приспосабливаться к действию ветровых нагрузок, так же как и современным облегченным мостовым сооружениям. При проектировании подводной части опор и высоких ростверков следует использовать информацию о гидродинамических характеристиках подводных обитателей рек и морей.

Создавая мосты, люди бессознательно подчинялись влиянию окружающего мира и использовали природные аналоги. Например, для балочных, арочных и висячих мостов можно найти аналогичные природные прототипы».

В статье «О целесообразности размера» говорится: Каждый тип животного имеет наиболее удобный для него размер, изменение которого неизбежно влечет за собой изменение формы.

Вернемся к зоологии. Допустим, что газель – изящное маленькое создание с длинными тонкими ногами – стала бы вдруг большой. Она сломала бы себе ноги при несоблюдении одного из двух условий: первое – в случае, если бы ее ноги не стали бы такими же короткими и толстыми, как у носорога (тогда для поддержания каждого фунта веса тела приходилась бы такая же площадь кости, как у нормального животного); второе – тело должно было бы сжаться, что привело бы к соответственному удлинению ног для достижения устойчивости, как у жирафа. Я упоминаю именно этих животных, поскольку они относятся к тому же отряду, что и газель, и оба (жираф и носорог) – прекрасные бегуны, отличающиеся высоким совершенством механики».

Следует отметить, что животные разных типов сталкиваются с затруднениями, связанными с их размерами. Это происходит по следующей причине. Типичный представитель животных меньшего размера, например микроскопический червь или колдовратка, покрыт гладкой кожицей, через которую проникает необходимое количество кислорода, снабжен прямым кишечником с достаточно большой поверхностью для усвоения пищевых материалов, а также примитивной почкой. Десятикратное увеличение размеров этих животных во всех направлениях привело бы к увеличению их веса в тысячу раз. Если бы это животное столь же эффективно оперировало своими мышцами, как его миниатюрный двойник, в сутки ему потребовалось бы в 1000 раз больше пищи и кислорода, в результате чего оно выделяло бы в 1000 раз больше продуктов обмена.

То же относится и к растениям. Низшие растения, такие, как зеленые водоросли, живущие в стоячих водах или на коре деревьев, – это лишь круглые клетки. Высшие растения увеличивают свою поверхность путем образования листьев и корней. Сравнительная анатомия есть не что иное, как история борьбы за увеличение поверхности в соответствии с объемом.

Итак, каждый тип животного имеет свой оптимальный размер. Таковы некоторые мои соображения о целесообразности размера животных».

Мы здесь привели статью Дж. Б.С. Холдейна не полностью, но все-таки в объеме, достаточном для того, чтобы понять, что к копированию форм растительного и животного мира применительно к инженерным сооружениям следует относиться.

Презентации учеников:

«Висячий мост на железных цепях придумал Сэмюэль Браун, обратив внимание на паутину, протянутую через дорожку. (Слайд) в Китае был запроектирован пешеходный мост, по конструкции напоминающий панцирь черепахи. (Слайд) в частности, мост Мир Сантьяго Калатравы в канадском Калгари, мост Питон в Амстердаме, змеевидный (сетчатый) мост в австралийском Мельбурне, арочный пешеходный мост-бабочка в английском городе Бедфорде, пешеходный мост «Тюльпан» в Амстердаме, пешеходный мост в виде морской звезды в перуанской Лиме, пешеходный мост в виде спирали ДНК в Сингапуре, витой ДНК-мост в Китае, мост «Спагетти» в китайском Ханчжоу, проект моста – ДНК в Киеве». (Слайды)



«Еще одним примером использования бионического подхода является вантовый пешеходный мост Мира через реку Кура в Тбилиси¹⁷ (Слайд).

Мост своим обликом напоминает изящно изогнувшееся морское животное. По конструкции это вантовый мост с пространственным пилоном в виде панциря черепахи. Мост отличается оригинальное освещение, так как в пространственный пилон, одновременно играющий роль крыши моста, вмонтированы 30 000 лампочек, которые с наступлением темноты начинают мигать, передавая сообщение с помощью азбуки Морзе (Слайд). Причем передаваемое сообщение содержит элементы из таблицы Менделеева, являющиеся составными частями тела человека» [2].

Ответ 2. **Сообщение ученика** «Мосты в Санкт-Петербурге, созданные благодаря бионике».

«Как известно из истории, строительство мостов в Петербурге началось одновременно с основанием города, так как без этих сооружений сообщение между отдельными его районами было попросту невозможно. Первый мост, естественно, был деревянным.

¹⁷ Вантовый пешеходный мост Мира через реку Кура в Тбилиси. /URL: <http://www.fotodom.ru/image/QP05-3341.html>

Он соединял Петропавловскую крепость, которая стала своеобразным отправным пунктом, с Заячьим островом». (Слайд).

«В последнее время вопросы дизайна мостов все больше занимают ведущих специалистов в области архитектуры и строительства, так как мосты являются символами технического и культурного прогресса эпохи. Все инженерные сооружения, в том числе и транспортные, оказывают на людей эстетическое воздействие – позитивное или негативное. Благодаря бионике в нашем городе созданы пешеходные мосты: Банковский, Итальянский, Масляный. в основе строительства этих мостов лежит паутина – прообраз конструкции моста на длинных гибких тросах – начало подвесных мостов. При проектировании использовали способность растений сопротивляться воздействию ветровых и сейсмических нагрузок, а при проектировании на глубокой воде использовали гидромеханику рыб». (Слайд).

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ в КОМАНДАХ

Учитель: ответьте на вопрос: Почему же при современном уровне развития техники природа настолько опережает человека?

Ответ: Чтобы понять устройство и принцип действия живой системы, смоделировать ее и воплотить в конкретных конструкциях и приборах, нужны универсальные знания и время. И бионика здесь занимает особое положение. (Например, ствольные клетки, из которых можно получить любые клетки нашего организма. Их много у зародыша, есть и у взрослого и, но их очень мало).

Заключение: в мире живой природы существует великое множество структур, которых необходимо найти и проанализировать, все они представляют собой продукт естественного отбора и эволюции. в мостостроении имеет место непрерывность эволюции мостового проектирования, когда новые типы мостов появляются путем развития предыдущих.

Учитель: сделаем выводы по сегодняшней теме.

Выводы запишите в тетрадь (самостоятельно).

Для повторения материала предлагаю вам игру «**Да – нет**»

1) Бионика – наука, изучающая взаимоотношения организмов между собой и окружающей средой.

2) Поведение насекомых в полёте и система их ориентации позволяют разрабатывать усовершенствованные системы навигации.

3) Человеку с ранних времён были доступны секреты животных, и он их использовал для создания техники.

4) в 1960г. в России состоялся первый симпозиум по бионике, который закрепил официально рождение новой науки.

5) Конструкцию Эйфелевой башни подсказали исследования Мейера костной структуры головки бедренной кости.

6) Значение бионики велико в строительстве, медицине.

Рефлексия.

Суть приема состоит в следующем: каждый ученик высказывает свою точку зрения на одну и ту же проблему, используя цветную бумагу.

1. «Желтая» —> ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ (высказываются положительные моменты);

2. «Черная» —> НЕГАТИВНАЯ (группа констатирует отрицательные моменты по изучаемой проблеме);
3. «Зеленая» —> ТВОРЧЕСКАЯ (можно высказывать самые «бредовые идеи и предположения»);
4. «Красная» —> ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ (группа формулирует свои эмоции, которые они испытывали при работе)

Домашнее задание:

1. Подготовиться к тестированию по теме «Бионика».
2. Подготовить оформленные ребусы на тему «Бионика».

Литература

1. Бионика. /URL: <http://www.sunhome.ru/journal/520920>
2. Овчинников И.Г., Овчинников И.И., Караханян А.Б. Пешеходные мосты современности: тенденции проектирования. Часть 1. Использование бионического подхода //Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7 № 2 (2015) /URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/peshehodnye-mosty-sovremennosti-tendentsii-proektirovaniya-chast-1-ispolzovanie-bionicheskogo-podhoda>

*Е.В. Маслбоева,
Санкт-Петербург*

**ВИРТУАЛЬНАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО МОСТУ ЛЕЙТЕНАНТА ШМИДТА
ИНЖЕНЕР СТАНИСЛАВ ВАЛЕРИАНОВИЧ КЕРБЕДЗ (1810-1899)**

Цели: повышение значимости профессии инженера в современном обществе.

Задачи: познакомиться с достопримечательностями родного города, жизнью и деятельностью выдающихся русских инженеров.

- поиск необходимой информации через Интернет
- организовать реальную экскурсию
- систематизировать полученную информацию
- сделать выводы

Ожидаемый результат: - демонстрация проектов обучающихся на английском языке

Методы: описание, опрос, классификация, систематизация, анализ.

VENICE OF THE NORTH

People often say that St.Petersburg is the «Venice of the North» This is because it is a beautiful city with 90 waterways, 42 islands and 300 bridges. One of the most interesting and important bridges of St Petersburg is the Lieutenant Schmidt Bridge, constructed by the outstanding Russian engineer Stanisław Kierbedź.



Stanisław Kierbedź (Russian: Станислав Валериянович Кербедз; 1810-1899) was a Polish-Russian engineer and military officer. He served in the Imperial Russian Army with the rank of Major General. He designed and supervised the construction of dozens of bridges, railway lines, ports and other objects in Central and Eastern Europe.

Early years

Stanisław Kierbedź was born into a land owning family in Samogitia. He was a piarist student in Panevėžys, and in 1826 he graduated from high school in Kaunas. Then, from 1826 to 1828, he studied mathematics and physics at the Imperial University of Vilnius.

Teaching activities

After graduating, he went to Saint Petersburg and in 1831 graduated from the Institute of the Corps of Engineers Communications, where he later lectured in construction and practical mechanics as an assistant professor from 1837 to 1849. From 1834 he lectured on those subjects to classes of officers of the Main School of Engineering.

From June 1837 to September 1838 he traveled with Professor D. Melnikov to many European universities. He visited Germany, Austria, Switzerland, France (including in Paris at the Ecole des Ponts et Chaussees), England (with classes at the British Association for the Advancement of Science in Newcastle upon Tyne), Belgium and the Netherlands.

After his return he continued his activities as a lecturer at the Institute of Mining, the Warsaw School of Engineers in the Field, and in the School of the Marine Corps. From 1841 to 1843 he taught general mechanics at the University of St. Petersburg.

As a result, he had more and more involvement in the practical use of this knowledge, and mainly stopped teaching in 1849.

Practical activities

Under his leadership, work on the St. Stanislaus's Catholic Church in St. Petersburg was performed. Kierbedź also worked at the time as an assistant to Professor Melnikov, who was Director of Railways.

The construction of the
Kierbedzia Bridge in Warsaw in
1862

The cast iron bridge over
the Neva river in 1900

In 1842 he came up with the idea to build an iron bridge over the Neva River. The project was risky because of the construction conditions: a 12 meter deep river, with a strong current, ice floes in the winter, tidal waters, as well as the need to keep the river available for ships. Experts doubted at the time whether it is possible to build any bridge over the capricious river. The decision to entrust its construction to Kierbedź was taken by Tsar Nicholas I directly. Construction took 8 years and St. Petersburg gained a bridge 342 meters long, 20 meters wide, made of cast-iron with seven fixed spans and one drawbridge. It was named the Blagoveshchensky Bridge (later renamed Nikolaevsky Bridge after Tsar Nicolas's death). On the

opening day of the bridge (on 18 November 1850), Kierbedzia was awarded a specially stamped medal and appointed to be a Major-General.



He also gained recognition in the scientific community - Stanislaw Kierbedź was a corresponding member of the St. Petersburg Academy of Sciences (the department of physics and mathematics), and from 1858, an honorary member.

In 1852 he became deputy director of the construction of the Saint Petersburg – Warsaw Railway and went abroad in order to familiarize himself with new technologies and ways of building iron bridges, to help build the new railway. He visited England, Germany, Austria and Belgium. He soon took advantage of this knowledge, building his first truss bridge with a span length of 55 meters over the Luga River from 1853-1857.

Blagoveshchensky Bridge

The Blagoveshchensky (Annunciation) Bridge (Russian: Благовещенский мост, in 1855-1918 Nikolaevsky Bridge - Russian: Николаевский мост, in 1918-2007 Lieutenant Schmidt Bridge - Russian:



Мост Лейтёнанта Шмідта) is the first permanent bridge across the Neva River in Saint Petersburg, Russia. It connects Vasilevsky Island and the central part of the city (Admiralteysky Island).

The bridge's length is 331 meters and the width is 24 meters. The original name of the bridge was Nevsky Bridge, later renamed to Blagoveshchensky Bridge, after the death of Tsar Nicholas I to Nikolaevsky Bridge in his honor, and in 1918 to Lieutenant Schmidt Bridge.



The White Nights are certainly a beautiful sight!

What is special about St Petersburg?

What happens at that time ?

Discuss in class. Write about any other interesting bridge and an engineer you know about.

Литература

1. SiluetStudio.com>post/spb-bridges
2. booksbunker.com>boris_antonov/126504/
3. nekropole.info>en/Stanislaw-Kierbedz



ПОЧУВСТВУЙ СЕБЯ ИНЖЕНЕРОМ. ЧТО НАМ СТОИТ МОСТ ПОСТРОИТЬ?!
КОЛЛЕКТИВНАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДНЯ НАУКИ В ЛИЦЕЕ

*С.П. Сергеева
Т.И. Серова,
М.А. Михайленко
Санкт-Петербург*

ДЕНЬ НАУКИ – ОДНА ИЗ НАШИХ ТРАДИЦИЙ

День науки в образовательном учреждении – это совокупная форма методической, учебной и внеклассной работы, представляющая собой комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на развитие познавательного интереса, кругозора и творческих способностей обучающихся. На протяжении всей истории человеческой цивилизации люди выработали несколько способов познания и освоения окружающего мира. Одним из таких важнейших способов является наука.



Основной принцип проведения Дня науки в нашем лицее – каждый ребенок, родители и учителя являются активными участниками всех событий. Ребята могут попробовать себя в разных ролях, попробовать свои силы в различных видах деятельности. Мастерить, фантазировать, выдвигать идеи, реализовывать их, рисовать. Участвовать в театральных постановках, загадывать, придумывать и разгадывать свои и уже существующие задачи и загадки, готовить и выступать с докладами, проектами, привлекать к помощи родителей, то есть быть полноценными организаторами и участниками всех происходящих событий.

Это очень важный и ценный момент, возможно, он будет новой точкой соприкосновения в сотрудничестве семьи и школы. Кроме того, пройдет несколько лет, и всем выпускникам, в соответствии с новыми требованиями ФГОС, придется разрабатывать и защищать индивидуальные проекты.

Традицией становится проведения Дня науки в лицее с целью повышения профессиональной компетентности учителей,

а также для развития познавательной и творческой активности обучающихся.

Тема Дня науки - 2016 – «Почувствуй себя инженером. Что нам стоит мост построить?!» была предложена методическим Советом лицея.

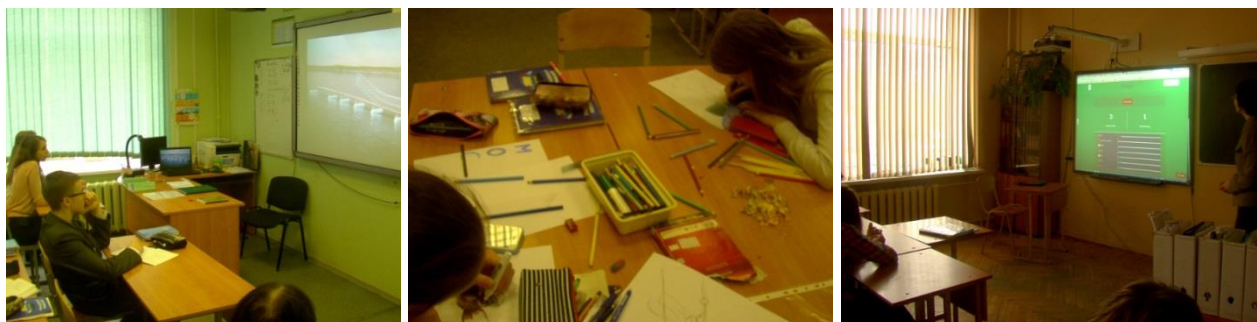
В рамках этого дня прошли: тематическое открытие «Дня науки», нетрадиционные уроки по предметам, трансляция фильма «Как это построено? Подвесные мосты», эфир школьного радио, игра по станциям «Интеллектуальный марафон», ярмарка инженерных инструментов. Мероприятие направлено на повышение интереса обучающихся к изучению предмета или цикла предметов. Содержание Дня науки позволило педагогам показать важность учебных дисциплин для формирования ключевых компетенций обучающегося. Единый урок Дня науки являлся средством обсуждения с обучающимися представлений о дне с девизом «Почувствуй себя Инженером. Что нам стоит мост построить!». Цель урока - повышение мотивации, направленной на развитие познавательных и творческих способностей обучающихся и пропаганду престижа знаний. Реализация цели предполагала решение следующих задач:

- мотивация обучающихся к самостоятельной творческой деятельности;
- включение обучающихся в тему Дня Науки;
- вовлечение обучающихся в самостоятельную творческую деятельность;
- повышение познавательного интереса к профессии инженера;
- повышение познавательного интереса к проблеме «строительства мостов» в самом широком понимании.



Содержание уроков представляло собой размышления (диалог, дискуссия) о проблеме, сформулированной следующим образом: «Можно ли жить без мостов?» в контексте Дня науки «мост» рассматривался как инженерное сооружение, как средство общения между людьми, как способ передачи информации. Как аббревиатура МОСТ расшифровывается: «Мыслить. Оценивать. Строить. Творить».





На переменах ребята активно участвовали в интеллектуальном марафоне. Старшеклассниками была подготовлена викторина, игра по станциям для различных возрастных групп. Ребята могли за правильные ответы заработать жетоны, которые можно было обменять при подведении итогов на «Ярмарке инженерных инструментов». Настольной игрой был награждён 4а класс, набравший самое большое количество жетонов.



По окончании насыщенного интересного дня обучающиеся и учителя собрались в актовом зале для подведения итогов, ответив на вопрос: «Что нового сегодня открыли для себя?», каждый класс оформил свой пазл от единого сооружения «МОСТ» с эмблемой, аббревиатурой. Итогом всей работы было строительство «МОСТА ДРУЖБЫ».



Мы считаем, что такая работа направлена на стимулирование интереса у обучающихся к дальнейшему самообразованию и самосовершенствованию по научно-познавательному направлению.

ЗНАМЕНИТЫЕ МОСТЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА УРОК В 5 КЛАССЕ

Цель: познакомить с мостами Санкт-Петербурга, повышать мотивацию, направленную на развитие познавательных и творческих способностей обучающихся и пропаганду престижа знаний.

Задачи:

- способствовать формированию целостного представления о городе, в котором живешь;
- актуализировать знания учащихся о мостах, полученные ранее;
- дать возможность самостоятельно приобретать знания;
- включение учащихся в тему Дня Науки;
- вовлечение учащихся в самостоятельную творческую деятельность;
- повышение познавательного интереса к профессии инженера и к проблеме «строительства мостов» в самом широком понимании

Форма работы: групповая, диалог.

Используемые методы:

- словесный;
- наглядный;
- практический.

Оформление, оборудование, реквизит:

- урок проводится в кабинете или актовом зале, которые оформляются атрибутами соответствующей тематики (выставка книг по СПб, фотографии с видами СПб, и т.д);
- столы для участников команд;
- при возможности желательно использовать компьютерную и видеоаппаратуру;
- презентации, макеты, рисунки мостов, кроссворды на тему «Мосты Санкт-Петербурга»;
- музыкальное сопровождение.

Организационный момент

1. Распределиться на 5 команд по 4-5 чел.
2. Выбрать капитана команды.
3. Выдать рабочие листы.

Ход урока

Мотивация

«Мосты, мосты! Они, как руки,
Связуют время и сердца.
Они не просто над водою,
То многолюдны, то пусты,
Над радостью и над бедою

Стоят, как радуги, мосты», – писал поэт Вячеслав Кузнецов об уникальных сооружениях, история строительства которых насчитывает более трех веков – о мостах Санкт-Петербурга. Именно им и посвятим наш урок.

Задания группам

Обсуждают в группе, работают в Рабочих листах.

Какие мосты Санкт-Петербурга вы знаете?(1 мин. обсуждение).

Сформулируйте тему урока,

Тема урока: Знаменитые мосты Санкт-Петербурга.

.Задания группам

1. *Сформулируйте тему урока,*

2. *Сформулируйте цели урока*

Цель: Познакомиться с мостами Санкт-Петербурга

Учитель:

– Петербургу принадлежит особое место в России. Возникший более 300 лет назад этот молодой город стал ярчайшим символом культуры, он дал мощный импульс духовному развитию всей России.

– Рожденный Петром I «из дикого болота» стройный, величественный город потрясает воображение, восхищает и навсегда остается в сердце.

– Петербург – город мостов. Иногда его даже называют музеем мостов. Их здесь чуть меньше, чем в Венеции, но больше, чем в изрезанном каннами Амстердаме, гораздо больше, чем в любом другом городе мира.

– Вставьте пропущенные слова. Мосты играют важную роль в *..архитектурном* облике, они формируют его *художественный* облик, придают ему *романтическую красоту*.

Вопрос. Какое ещё значение имеют мосты для нашего города?

Учитель:

– Мосты небольших каналов и рек ажурны, воздушны. По их количеству он занимает первое место в стране и одно из первых мест в мире. Если все мосты Санкт-Петербурга вытянуть в одну линию, то общая их протяженность составит около 16 километров.

– Из какой поэмы Пушкина взята цитата «Мосты повисли над водами»? («Медный всадник»)

Задание по презентации:

– Сформулируйте по 1 вопросу для других групп на основании презентации.

Просмотр презентации

– в конце 1730-х годов в столице имелось более 40 мостов. Спустя сто лет их насчитывалось уже свыше 150, причем третью часть из них составляли каменные и чугунные. Сейчас в Санкт-Петербурге имеется около 500 мостов различных видов и типов (с пригородами — около 800). Среди них более 20 разводных. Сначала мосты не имели постоянных наименований. Их называли по находящимся поблизости слободкам, частным домам, а также по именам строителей-подрядчиков, по цвету окраски и т. д. Многие мосты, как и улицы, не раз переименовывались. Некоторые сохранили свои старинные названия до наших дней.

– в черте Санкт-Петербурга находится множество (в сумме 93) рек, рукавов, протоков и каналов (общей длиной около 300 км) и около 100 водоёмов (озёр, прудов, искусственных водоёмов), через которые перекинуто ок.800 мостов.

Викторина «Мосты Санкт-Петербурга»

В игре участвуют 5 команд, отвечает команда, капитан, которой первым поднимет руку после вопроса ведущего. При правильном ответе на счет команды записывается соответствующее количество баллов. При неправильном ответе команды право ответа предоставляется другой команде.

Обсуждение - 1 минута

- 1. Сколько мостов в Петербурге? (*Городских мостов в Петербурге 342.*)
- 2. Какой мост стерегут грифоны? (*Банковский*)
- 3. Кто такой грифон? (*Крылатый, сказочный лев*)
- 4. Чем украшен Аничков мост? (*Скульптурами "Укротители коней"*)
- 5. Какой мост охраняют львы? (*Львиный*)
- 6. Назовите авторов стихотворений о мостах Петербурга
- 7. Когда и где в Петербурге был сооружен первый мост? (*Первый мост был построен уже в первый год основания города – через Кронверкский пролив он соединил Заячий остров с березовым городским островом. Сначала этот мост был наплавным и назывался Петровским, а с 1887г. получил название Иоанновского.*)
- 8. Самый длинный разводной мост? (*Мост — Александра Невского через Неву, длина без береговых сооружений 629 м, вместе с пандусами — 905,7 м.*)
- 9. Самый широкий мост СПб? (*Синий мост на реке Мойке – 97,3м*)

Примечание:

– Мост стал частью великолепного ансамбля Исаакиевской площади. Чуть уступающий ему по ширине Казанский мост — 95 м. Большую ширину имеет и Певческий мост, она равняется 72 м.

– 10. Через какую водную магистраль переброшено наибольшее количество мостов? Назовите эти мосты.

Самый богатый мостами — Обводный канал-23

1. Шлиссельбургский мост
2. Атаманский мост
3. Американские железнодорожные мосты
4. Каретный мост
5. Предтеченский мост
6. Ново-Каменный мост
7. Боровой мост
8. Ипподромный мост
9. Рузовский мост
10. Можайский мост
11. Газовый мост
12. Масляный мост
13. Царскосельский железнодорожный мост
14. Ново-Московский мост
15. Варшавский мост

16. Митрофаньевский мост
17. Балтийский мост
18. Ново-Петергофский мост
19. Краснооктябрьский мост
20. Тарakanовский мост
21. Борисов мост
22. Ново-Калинкин мост
23. Мост Степана Разина

– 11. Какие цепные мосты сохранились до наших дней?

С 1823 по 1826 год в Петербурге было построено 6 цепных мостов.

До наших дней сохранилось три пешеходных цепных моста:

- Почтамтский через Мойку,
- Банковский и
- Львиный через канал Грибоедова (бывший Екатерининский).

Примечание:

– Нынешний Египетский мост построен в 1956 году по проекту инженера В. Демченко и архитектора П. Арешева

– 12. Фигуры, каких существ украшают Банковский мост? (*Фигуры грифонов.*)

Вопрос:

- Какие профессии участвуют в строительстве мостов? (*Сообщение*)

Домашнее задание

Презентация макетов, рисунков мостов.

Задание

– Изобразите мост силами группы, задания для всех узнать, что это за мост?

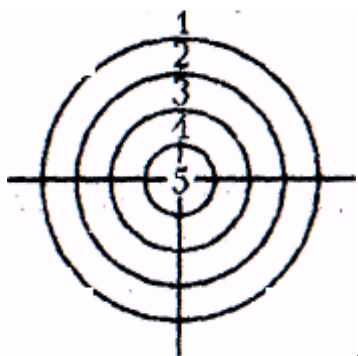
Задание

– Решите кроссворд.

Рефлексия

1.Выразите свое впечатление об уроке смайликом.

2.Оцените работу группы на уроке (закрасьте зону мишени).



Источники информации

1. Санкт-Петербург. Занимательные вопросы и ответы. Сборник [Текст]: учебное пособие / И. И. Георгиев, И. Н. Иванова, В. Г. Исаченко [и др.]. – СПб.: Паритет, 2000. – 368с., ил.

2. Мосты Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа: <http://www.opeterburge.ru/bridge.html>

3. Список мостов Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]: Википедия: Портал сообщества.

4. <http://puzzlecup.com/?guess=2594A696953790AU>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРЕЗЕНТАЦИИ:

Мосты Санкт-Петербурга

Самый большой мост

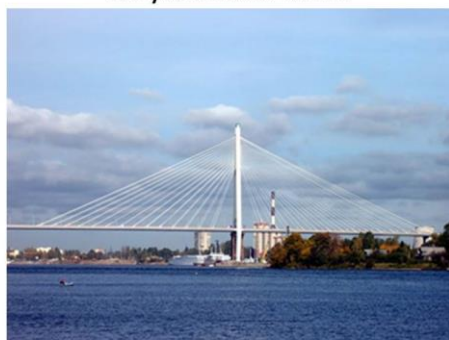
Самый длинный мост

Самый широкий мост

Автор: Протасов Марк,
ученик 5в класса



Самый большой мост Обуховский мост



Самый длинный мост Мост Александра Невского



Самый большой мост

Обуховский мост

Большой Обуховский мост часто называют просто «**Вантовым мостом**» - вантовый, неразводной мост через Неву. Расположен на границе Невского района Санкт-Петербурга и Всеволожского района Ленинградской области, в среднем течении Невы, соединяет проспект Обуховской обороны и Октябрьскую набережную.

Большой Обуховский (Вантовый) мост один из самых длинных мостов России. Фактически это два одинаковых моста с противоположным направлением движения по ним.

Самый длинный мост Мост Александра Невского

Мост Александра Невского является конечной точкой главной магистрали города — Невского проспекта. Можно сказать, что здесь заканчивается старый Петербург.

Другой берег Невы это кварталы сталинской эпохи застройки, а еще дальше начинаются спальный районы города. Если никуда не сворачивать, в конце концов дорога выведет во Всеволожск.

Мост Александра Невского - самый **длинный** мост в городе.

Самый широкий мост Синий мост

Дата открытия: 1737 г. (деревянный), середина XVIII века (деревянный на каменных опорах), 1818 г. (чугунный), 1842 г. (перестроен).

Синий мост - это не просто мост. Это мост-площадь. Размеры **Синего моста** таковы, что он практически не заметен в общем архитектурном устройстве Исаакиевской площади.

Синий мост входит в ансамбль Исаакиевской площади и является самым широким мостом в городе.

Простой по архитектурному решению мост органически вписан в ансамбль гранитных набережных Мойки.

Самый широкий мост Синий мост



Профессия - строители МОСТОВ

Автор: Карпенко Кирилл,
ученик 5в класса



На строительстве мостов трудятся специалисты десятков профессий: тут и водители, и крановщики, и сварщики. И даже капитаны малых и средних речных буксиров! Всем найдется дело, когда возводится такая гигантская конструкция.

Технологий здесь множество. В зависимости от уровня сложности отдельные фрагменты будущего моста собирают на берегу, чтобы затем установить на опоры, либо «мостят» непосредственно на объекте.



Монтажник-высотник на вахте.

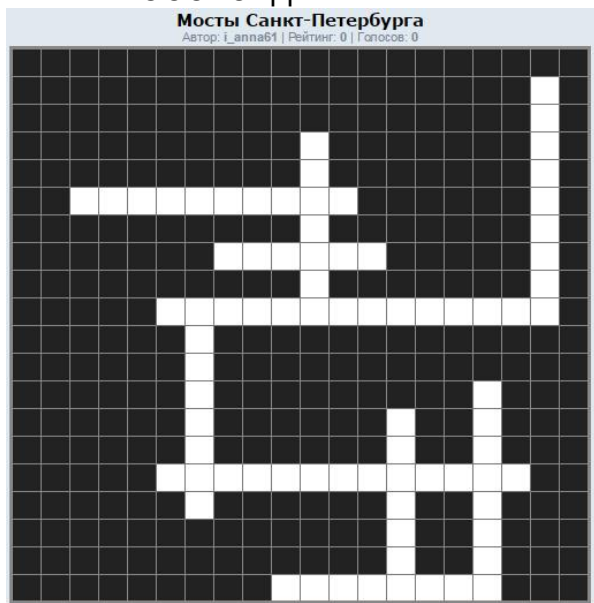


Резьбовое соединение прочнее сварки.

Из всего, что воздвигает и строит человек... нет ничего лучше и ценнее мостов. Они важнее, чем дома, священные храмы, ибо они принадлежат всем и каждому, воздвигнутые всегда на месте, где сходится максимальное число человеческих нужд, они более долговечны, чем прочие сооружения.

Иво Андрич, югославский писатель

КРОССВОРД:



По горизонтали:

1. Какой мост через Неву ближе других к Эрмитажу.
2. По какому из мостов проходит Невский проспект.
3. В окрестностях какого моста в Санкт-Петербурге находится стадион «Петровский».
4. Какой из мостов Санкт-Петербурга называют поющим за то, что при проходе по нему его цепи издают соответствующие звуки.

5. Какой из мостов через Фонтанку украшен башнями, выполненными в виде открытых беседок.

По вертикали:

6. У какого из Санкт-Петербургских мостов при разведении поднимается только одно крыло.
7. Какой разводной мост через Неву соединяет центральную часть города с Выборгской стороной.
8. Какой мост приводит нас прямо к Большому драматическому театру имени Г.А. Товстоногова.
9. Какой из известных мостов Санкт-Петербурга проходит через Екатерининский канал.
10. Как назывался первый мост через Неву.

Составила Ермоленко Анна, ученица 5в класса

РАБОЧИЙ ЛИСТ:

Рабочий лист группы №

Какие мосты Санкт-Петербурга вы знаете?

.....

Тема урока:

Цель:.....

Вставьте пропущенные слова. Мосты играют важную роль в

облике, они формируют егооблик, придают ему.....

Задание по презентации. Сформулируйте по 1 вопросу для других групп на основании презентации.

.....

.....

.....

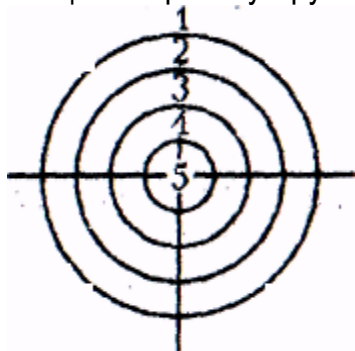
Задание. Изобразите мост силами группы, задания для всех узнать, что это за мост?

Задание. Разгадайте кроссворд.

Рефлексия.

1.Выразите свое впечатление об уроке смайликом.

2.Оцените работу группы на уроке (закрасьте зону мишени).



*А.Н. Платонова
Санкт-Петербург*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МОЩНОСТИ ТОКА ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ В 10 КЛАССЕ

Тип урока: урок решения экспериментальных задач.

Метод: исследовательский.

Форма работы: группы сменного состава

Цель: Исследовать зависимость мощности электрического тока от сопротивления для различных видов соединений проводников.

Задачи

предметные

1) На основе эксперимента определить зависимости:

- мощности тока от величины сопротивления при последовательном соединении проводников.
- мощности тока от величины сопротивления при параллельном соединении проводников.
- Сравнить мощность при последовательном и параллельном соединении одних и тех же резисторов.
- Мощности тока от величины сопротивления реостата .

2) Учиться анализировать полученные при выполнении эксперимента результаты.

3) Учиться делать выводы о наблюдаемых зависимостях между физическими величинами.

4) Учиться делать прямые измерения.

5) Проанализировать при каком условии, полученные выводы справедливы для работы эл. тока.

метапредметные

1) Развивать умение самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы на основе практической деятельности.

2) Развивать самостоятельность и инициативу.

3) Развивать умение составлять краткий отчёт о выполненном задании.

4) Формировать грамотную научную речь.

личностные

1) Воспитывать убеждённости в возможности познания законов природы.

2) Создавать условия для самореализации учеников.

3) Развивать коммуникативные навыки.

Технологическая карта урока.

ЭТАПЫ УРОКА	ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ	ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ	РЕСУРСЫ
1. Постановка целей и задач учащимися (5 мин)	Знакомит учащихся с оборудованием, мотивирует класс на работу, отвечает на вопросы.	Изучают предложенное оборудование и предлагают задачи, которые с этим оборудованием можно решить.	Презентация (приложение 1)
2. Выполнение экспериментальных заданий (15 мин)	Разбивает класс на группы, с учетом способностей обучающихся, раздаёт карточки с заданиями (приложение 2), отвечает на вопросы	Выполняют экспериментальные задания.	Карточки разных цветов по 6 шт. с буквами А, Б, В, Г, Д, Е Презентация Карточки с экспериментальными заданиями. Физическое оборудование.
3. Обсуждение проделанной работы внутри группы. Анализ результатов. Формулировка выводов (5 мин)	Выслушивает выводы, переходя от группы к группе. Делает замечания.	Обсуждают результаты. Корректируют выводы в отчёте.	
4. Отчёт о проделанной работе перед участниками других групп (10 мин)	Меняет состав групп. Собирает всех с карточками разных цветов с буквой А в одну группу, Б – в другую и т.д..	Отчитываются перед членами новой группы о проделанной работе, используя план отчёта. (приложение 3) Записывают выводы всех групп в тетради.	Презентация

5. Обсуждение полученных выводов (5 мин)	Анализирует выводы, полученные учащимися, указывает на их важность для дальнейшего использования при изучении данной темы. (приложение 4)	Проверяют полноту и правильность своих выводов, задают вопросы.	Презентация
6. Оценка работы участников группы (5 мин)	Раздаёт и собирает оценочные карточки (приложение 5), знакомит с критериями оценки (приложение 6)	Оценивают выступления участников группы по 10-балльной шкале, заполняют оценочные листы.	Презентация, оценочные листы.
7. Рефлексия, обратная связь (3 минуты, по возможности)	Проводит мини-обзор	Отвечают на вопросы (Приложение 7)	Презентация, листки для ответов.

Ход работы:

Сила тока через 1 резистор(A)	Напряжение на 1 резисторе (В)	Мощность, выделяемая на 1 резисторе (Вт)	Сопротивление 1 резистора (Ом)

Сила тока через 2 резистор(A)	Напряжение на 2 резисторе (В)	Мощность, выделяемая на 2 резисторе (Вт)	Сопротивление 2 резистора (Ом)

Вывод

Экспериментальное задание 2

Определить, как зависит мощность тока от величины сопротивления при параллельном соединении проводников.

Оборудование: источник тока, два резистора с различным сопротивлением, ключ, амперметр, вольтметр, соединительные провода.

Электрическая схема:

Формулы для расчета:

Ход работы:

Сила тока через 1 резистор(A)	Напряжение на 1 резисторе (В)	Мощность, выделяемая на 1 резисторе (Вт)	Сопротивление 1 резистора (Ом)

Сила тока через 2 резистор(A)	Напряжение на 2 резисторе (В)	Мощность, выделяемая на 2 резисторе (Вт)	Сопротивление 2 резистора (Ом)

Вывод:

Экспериментальное задание 3

Измерить общую мощность тока при последовательном и параллельном соединении проводников. Сравнить полученные результаты.

Оборудование: источник тока, два резистора с различным сопротивлением, ключ, амперметр, вольтметр, соединительные провода.

1 последовательное соединение

Электрическая схема:

Формула для расчета:

Ход работы:

Сила тока (А)	Напряжение (В)	Мощность, (Вт)

2 параллельное соединение

Электрическая схема:

Ход работы:

Сила тока (А)	Напряжение (В)	Мощность, (Вт)

Вывод:

Экспериментальное задание 4

Исследовать зависимость мощности в цепи тока от величины сопротивления реостата.

Оборудование: источник тока, реостат, ключ, амперметр, вольтметр, соединительные провода.

Электрическая схема:

Формула для расчета:

Ход работы:

Сила тока на реостате (А)	Напряжение на реостате (В)	Мощность, выделяемая на реостате (Вт)	Сопротивление реостата (Ом)
1			
0,8			
0,6			
0,4			
0,2			

Вывод:

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Задачи учащихся. Задачи урока формулируются учащимися (учитель предъявляет наборы с оборудованием и спрашивает, какие закономерности можно проверить используя данное оборудование?)

1) На основе эксперимента определить зависимости:

- мощность тока от величины сопротивления при последовательном соединении проводников.
- мощность тока от величины сопротивления при параллельном соединении проводников.

- Сравнить мощность при последовательном и параллельном соединении одних и тех же резисторов
 - Мощности тока от величины сопротивления реостата.
- +2) Составить письменный отчёт о проведённом эксперименте.
- 3) Рассказать о результатах и выводах проведённого эксперимента участникам группы.
- 4) Оценить работу всех участников группы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Экспериментальное задание 1

Определить, как зависит мощность тока от величины сопротивления при последовательном соединении проводников.

Оборудование: источник тока, два резистора с различным сопротивлением, ключ, амперметр, вольтметр, соединительные провода.

Электрическая схема:

Формулы для расчета:

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

План устного рассказа

- 1) Какова была цель проводимого эксперимента?
- 2) Что делал, какое оборудование использовал, какие схемы собирали, по каким формулам рассчитывали
- 3) Какие результаты получил?
- 4) Какие выводы сделал?

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Перед проверкой выводов задать вопрос; «При каком условии, полученные выводы справедливы для работы эл. тока» после обсуждения в группе учащиеся записывают ответ в тетрадь.

- 1) При последовательном соединении, чем больше сопротивление резистора, тем больше выделяемая на нем мощность
- 2) При параллельном соединении, чем больше сопротивление резистора, тем меньше выделяемая на нем мощность
- 3) При последовательном соединении резисторов выделяется мощность меньше, чем при подключении их параллельно.
- 4) При увеличении сопротивления реостата выделяемая на нем мощность сначала увеличивается, а потом уменьшается.
- 5) Если ток протекал одно и то же время, то для работы тока выполняются все вышеизложенные выводы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Карточка для оценки рассказа.

ФАМИЛИЯ, ИМЯ	БАЛЛЫ ОТ 0 ДО 10

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Критерии оценки устного рассказа.

- 1) Все пункты плана полностью и понятно для всех рассказаны.
- 2) Выводы совпадают с представленными для итогового обсуждения.
- 3) Речь правильная, связная.
- 4) Не смотрел в отчёт, рассказывал сам.

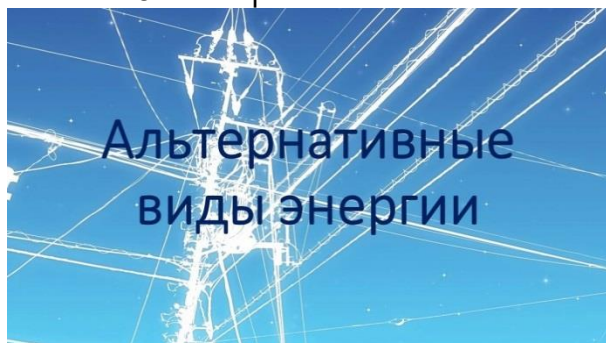
Приложение 7.

Ответьте одним предложением

- 1) Важно (что для вас было важно на данном уроке)
- 2) Неясно (что осталось неясным и требует дополнительных пояснений)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПРЕЗЕНТАЦИЯ:



Задачи урока

- 1) Разбиться на 4 группы
- 2) Каждая группа получает одну из тем: солнечные, ветряные, приливные, геотермальные электростанции.
- 3) Каждая группа создаёт презентацию на свою тему (не более 10 слайдов), основываясь на информации, загруженной на выданный ноутбук и (по желанию) найденной в интернете.
- 4) Представитель каждой группы делает краткое сообщение (3 минуты), используя созданную презентацию.
- 5) Во время выступлений учащиеся оценивают их, заполняя специальные карточки.
- 6) Созданные презентации впоследствии рассмотрит жюри. Лучшие будут опубликованы на сайте лицея.

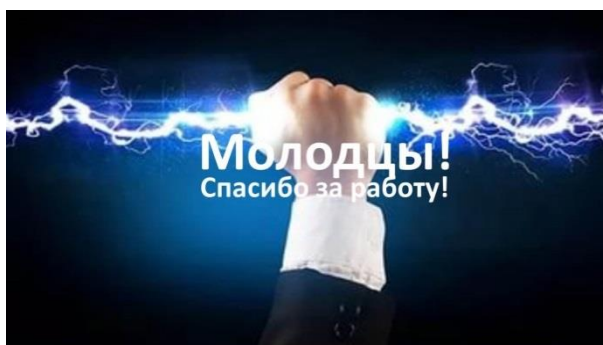
Примерный план презентации

- 1) Когда и где появились такие электростанции.
- 2) Устройство.
- 3) Принцип работы.
- 4) Как происходит превращение энергии.
- 5) Плюсы и минусы данного вида электростанций.

При желании данный план можно расширять (не забывая о регламенте).

Критерии оценки выступления

- 1) Все пункты плана полностью и понятно для всех изложены.
- 2) Речь правильная, связная.
- 3) Не зачитывал слайды, а рассказывал сам.



Ссылка на презентацию: <https://docs.google.com/presentation/d/13MEw-p5gNloQmAerT-PwBVo2pZS9nJv8zcSwphnLKo8/edit?usp=sharing>

Литература и интернет-источники:

<http://laleshin.narod.ru/kzbto.htm> Алешин Л.И. - Контроль знаний без традиционных оценок

https://infourok.ru/kriterii_ocenki_raboty_v_gruppe-510263.htm - Критериальное оценивание при работе в группе

Учебник по физике за 10 класс классический курс, авторы: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., издательство: 19-е изд. - М.: Просвещение 2010 год.

СКВЕРНОСЛОВИЕ: БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ? ДИСПУТ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ

Цель:

- формирование навыков здорового образа жизни;
- формирование культуры речи, эстетического вкуса, культуры поведения;
- развитие умения дискутировать, аргументировать свою точку зрения.

Задачи:

- обсудить результаты анкетирования обучающихся по проблеме сквернословия;
- воспитывать отрицательное отношение к порокам человечества;
- побуждать к нравственному самосовершенствованию;
- разработать возможные способы решения проблемы сквернословия среди обучающихся.

Форма проведения: диспут.

Участники: ученики 10-11 классов, классные руководители, учителя .

Оборудование: компьютер, проектор.

Актуальность

Одним из частых и неприятных нарушений поведения детей и подростков является активное использование молодежью непристойной брани, разрушающей нравственность. Очень часто именно сквернословие сопутствует более серьезным, правонарушениям. Необходимо понять, почему люди используют в своей речи матерные слова, как сквернословие влияет на здоровье человека, каковы пути преодоления этой вредной привычки.

План проведения диспута

1. Из истории сквернословия.
2. Обсуждение результатов анкетирования
3. Психологические аспекты сквернословия.
4. Медицинские проблемы сквернословия.
5. Как борется Закон с ненормативной лексикой.
6. Способы решения проблемы сквернословия среди обучающихся.

До диспута учащимся предлагается определиться с точкой зрения по вопросу, можно ли употреблять нецензурные выражения. в связи с этим учащиеся делятся на группы единомышленников. Заранее подготовлены ведущий и эксперты из числа старшеклассников.

Слово ведущего

Д.С. Лихачев в одном из своих выступлений говорил:

«Важнейший способ узнать человека - его умственное развитие, его моральный облик, его характер - прислушайтесь к тому, как он говорит».

В последние годы наши писатели и публицисты неустанно говорят с тревогой о признаках духовной деградации, духовного обнищания, напрямую связанных с языковыми потерями. Они напоминают слова Ветхого Завета о том, что в языке нашем заключены и жизнь, и смерть. Язык – это мостик, по которому наше земное начало пере-

ходит в духовное. Как всякое живое на земле не может мириться со своей смертью, так и живая нация тоже не может смириться перед лицом деградации своего языка.

Одна из задач лингвистической экологии, или экологии слова, состоит в том, чтобы пробуждать в людях чувство собственного достоинства и самоуважения.

На уроках мы с вами рассуждаем над такими понятиями как честь, справедливость, милосердие, совесть и совестливость, нравственность, духовность, душевность, добропорядочность, добросердечие, раскаяние, искупление, благотворительность, благородство и многое др.. А на переменах, на улице мы слышим другие, страшные, разрушающие вашу личность слова.

Непристойность сквернословия, мата осознаётся всеми. Однако не все понимают, что это – сильное зло, которое грозит стать уже нормой. Именно поэтому об этом сегодня наш разговор.

Тема нашего диспута: «Сквернословие: быть или не быть?»

Вначале давайте разберемся с понятием «сквернословие». (Вопрос ребятам. Предполагаемые ответы.)

Слайд. Что такое сквернословие?

Толковые словари дают следующие определения:

Словарь Ожегова: «Сквернословие – речь, наполненная скверными, непристойными словами».

В словаре живого великорусского языка Владимира Даля сказано: «Скверна — мерзость, гадость, пакость, все гнусное, противное, отвратительное, непотребное, что мерзит плотски и духовно; нечистота, грязь и гниль, тление, мертвечина; смрад; вонь; непотребство, разврат, нравственное растление; все богопротивное».

Совпадает ли это понятие с понятием «ненормативная лексика», «мат»? (Предполагаемые ответы)

Слайд. Что такое ненормативная лексика?

Брань — это оскорбительные, ругательные слова. Ненормативная (нецензурные выражения) или obscenity лексика (от лат. obscene — непристойный, распутный, безнравственный) - это грубейшие вульгарные выражения, табуированные слова, часто выражающие спонтанную речевую реакцию на неожиданную, обычно неприятную ситуацию, слова, действия. Одной из разновидностей obscenity лексики в русском языке является русский мат.

Слайд. Мат.

Мат (матерщина, матерный язык) — разновидность ненормативной лексики в русском и других славянских языках.

Обратимся к истории. Что вы знаете о происхождении ненормативной лексики? (Предполагаемые ответы)

Слово эксперту

[Историческая справка: происхождение матерной брани, корни ее, причины употребления нашими предками.]

Существует представление о том, что матом наших предков научили ругаться татары. Это не более чем миф. Доказательством тому служит берестяная грамота 12 века, в которой один брат пишет другому с использованием нецензурной лексики.

В древнерусской литературе встречается мнение, что мат - это «жидовское слово», т.е. речь иноверца, человека иной веры: язычника, чужестранца.

Способность ругаться матом приписывается домовому, кликуше, чёрту.

Многие думают, что русский крестьянин только и делал, что сквернословил. Это не так. Но в народном фольклоре есть ряд ситуаций, когда необходимо произносить нецензурные слова: во время свадебного обряда, сквернословить полагалось во время некоторых сельскохозяйственных ритуалов, а также если вдруг бедокурит домовой или леший в лесу «водит». Нечистая сила понимает мат как свой родной язык. в остальных же случаях русские крестьяне считали, что матом ругаться грех, ведь когда человек произносит брань с упоминанием матери - он оскорбляет сразу трёх матерей: свою родную мать, мать-землю и Богоматерь. Ну а если ругается матом женщина - под ней и вовсе земля горит.

С матом боролись всегда. Русские цари Алексей Михайлович, Иван Грозный неоднократно издавали указы, запрещающие «матерно лаяться». Пётр Великий за употребление соответствующих словечек штрафовал. Потом пришли иные времена. Грубая брань зазвучала сначала в кабаках, а потом выплеснулась на улицы городов.

В XIX веке сквернословие постепенно из ругани превратилось в основу языка фабричных рабочих и мастеровых.

Сейчас эта вредная привычка приобрела характер эпидемии. Для многих детей употребление нецензурных слов стало будничным явлением. в подростковом возрасте проблема нецензурной лексики становится особенно острой, ведь в глазах подростка сквернословие — это проявление независимости, способности не подчиниться запретам, то есть символ взрослости. Кроме того, она является знаком языковой принадлежности к группе сверстников, речевой моды. Иногда это подражание молодежным кумирам, например популярным телеведущим, актерам, певцам.

Как вы думаете, а в рамках нашей школы тема сквернословия актуальна?_Объясните свой ответ.

Каково отношение учащихся нашей школы к нецензурной лексике? Вот что показали результаты анкеты. *(Выступление эксперта с анализом анкетирования школьников по данной проблеме).*

1. Используете ли вы нецензурную брань?

- Да, часто, в присутствии других людей
- Да, но чаще без свидетелей.
- Очень редко.
- Никогда

2. Как вы относитесь к людям, которые ругаются матом?

- Плохо! Их нужно изолировать!
- Нормально. Некоторых нужно изолировать, но в целом - неплохие ребята.
- Отлично, я и сам нецензурно выражаюсь!

Кто-то изменил свое мнение после анализа анкет? *(Высказывание мнений)*

Почему подростки используют нецензурную лексику в своей речи? *(Высказывание мнений)*

Согласны ли вы с утверждением, что сквернословие, как и хамство, — оружие неуверенных в себе людей? *(Высказывание мнений)*

Может ли у человека развиться зависимость от сквернословия? (*Высказывание мнений*)

По этому вопросу мы также дадим слово нашему эксперту.

Эксперт

Все признают, что нецензурная брань в современной России приобрела характер эпидемии. Психологи замечают, что употребление мата формирует зависимость, сходную с алкогольной, никотиновой, наркотической.

В этом процессе наблюдаются такие 4 стадии: **Слайд.**

Первая стадия, когда человек впервые слышит нецензурное слово, он испытывает стыд, отвращение, брезгливость;

Вторая стадия, когда человек впервые употребляет такое скверное слово - за компанию, для разрядки или ради напускной удалости;

Третья стадия человек привыкает к этому слову, ему уже не стыдно употреблять его. в дальнейшем человек уже использует эти слова, не замечая этого.

Последняя стадия. Человек уже не может вообще изъясняться без мата, забывает другие слова.

Что вы чувствуешь, когда при вас кто-то ругается матом? (*Высказывание мнений*)

Есть ли связь между сквернословием и здоровьем? (*Высказывание мнений*)

Предлагаю обратиться к эксперту.

Эксперт. Слайды.

Доктор биологических наук, академик медико-технических наук П. Горяев опытным путем установил, что хромосомы белка содержат всю информацию, необходимую для формирования живого организма. В ходе многочисленных экспериментов он доказал, что генетический аппарат любого живого существа одинаково реагирует на внешние воздействия, вызывая изменения в генах. Как это происходит? Известно, что человек состоит более чем на 75% из воды. Произносимые человеком слова изменяют структуру воды, выстраивая ее молекулы в сложные цепочки, меняя их свойства, а следовательно, меняя генетический код наследственности. При регулярном отрицательном воздействии слов происходит видоизменение генов, которые влияют не только на самого человека, но и на его потомство. Видоизменение генов ускоряет старение организма, способствует развитию различных болезней и таким образом сокращает срок жизни. И наоборот, при воздействии позитивных слов и мыслей улучшается генетический код человека, задерживается старение организма и увеличивается срок жизни.

Другой ученый, доктор биологических наук И. И. Белявский, в течение многих лет занимался проблемой взаимосвязи между словом и сознанием человека. с математической точностью он доказал, что не только человек характеризуется определенным спектром энергии, но и каждое его слово несет энергетический заряд. И слово воздействует на гены, либо продлевая молодость и здоровье, либо приближая болезни и раннюю старость, значительно ухудшая общее качество жизни.

Таким образом, еще раз было доказано, что в сквернословии таится огромная разрушительная сила. И если бы человек мог видеть, какой мощный отрицательный заряд, словно ударная волна взорвавшейся бомбы, распространяется во все стороны от матерной речи, он бы никогда не произнес ее

С матерными словами связано еще одно интересное наблюдение. в тех странах, в национальных языках которых отсутствуют ругательства, указывающие на детородные органы, не обнаружены заболевания Дауна и ДЦП, в то время как в России, например, эти заболевания встречаются нередко.

Ученые, исследуя феномен мата, пришли к выводам, что от его использования страдает общее здоровье человека и снижается общее качество жизни. Они эмпирическим путем доказали, что произнесенное или услышанное матерное слово несет в себе энергетический заряд, который негативно воздействует на человека. Несколько лет исследователи вели наблюдение за двумя группами людей. в одну входили те, у кого в речи был только мат, а вторая группа наблюдаемых вообще не использовала грубых слов. Результаты говорят сами за себя: у людей, применявших мат, обострились хронические заболевания; у членов другой группы состояние организма было значительно лучше, а их биологический возраст оказался на несколько лет моложе их паспортного возраста.

Хотели ли вы, чтобы ваши будущие дети в своей речи использовали бранные слова? Почему? (*Высказывание мнений*)

Нужно ли бороться со сквернословием? Если да, то как? (*Высказывание мнений*)

Предложите свою систему борьбы с нецензурной бранью (*предлагаемые варианты*).

- Повышение общего уровня грамотности и культуры.
- Глубокое изучение русского языка и литературы.
- Воспитание любви к людям.
- Ужесточение законов.
- Штрафы.
- Цензура.
- Воспитание примером в семье.
- Пропаганда здорового образа жизни.
- Воспитание в малых лет.
- Делать замечания друг другу.
- Презирать за хамство.

Эксперт. Как борется с матом закон **Слайд.**

Ст. 130 «Оскорбление» Уголовного кодекса РФ гласит:

«1. Оскорбление, то есть унижение чести и достоинства другого лица, выраженное в неприличной форме, – наказывается штрафом в размере до ста минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного месяца, либо обязательными работами на срок до ста двадцати часов, либо исправительными работами на срок до шести месяцев.

2. Оскорбление, содержащееся в публичном выступлении, публично демонстрирующемся произведении или средствах массовой информации, – наказывается штрафом в размере до двухсот минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до двух месяцев, либо обязательными работами на срок до ста восьмидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года».

«Кодекс РФ об административных правонарушениях»:

«Глава 20. Административные правонарушения, посягающие на общественный порядок и общественную безопасность

Статья 20.1. Мелкое хулиганство

1. Мелкое хулиганство, то есть нарушение общественного порядка, выражающее явное неуважение к обществу, сопровождающееся нецензурной бранью в общественных местах, оскорбительным приставанием к гражданам, а равно уничтожением или повреждением чужого имущества, – влечет наложение административного штрафа в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда или административный арест на срок до пятнадцати суток.

2. Те же действия, сопряженные с неповиновением законному требованию представителя власти либо иного лица, исполняющего обязанности по охране общественного порядка или пресекающего нарушение общественного порядка, – влекут наложение административного штрафа в размере от десяти до двадцати пяти минимальных размеров оплаты труда или административный арест на срок до пятнадцати суток».

Ведущий. Сейчас во многих городах России проводятся акции по борьбе с нецензурной лексикой. Самая решительная борьба развернулась в Белгороде. Всех, кто ругается в общественных местах, ждет штраф - от 500 до 1500 рублей. Уже собрали штрафов на 0,5 миллиона рублей.

Активисты акции - студенты, журналисты – придумали остроумные лозунги против сквернословия. Это своеобразная антиреклама мата.

Например (читает):

- Чтобы в жизни состояться, матом лучше не ругаться!
- Наше условие - долгой сквернословие!

Предлагаем сейчас вам придумать свои лозунги против сквернословия. в качестве подсказки можете использовать рифмы.

Рифмы для антирекламы: мат - ад, брат, богат, девчат, дрожат, ушат, небогат, глуповат, слабоват, концентрат; материться - добиться, злиться, больница, лечиться;

Примерные варианты лозунгов:

- Чтобы в жизни чего-то добиться, лучше вам не материться!
- Кто разговаривает матом, знать умишком не богат он!
- Мат – дорога в ад.
- Мат уродует ребят.
- Хочешь успеха в жизни добиться - прекращай материться!

Был ли полезен наш сегодняшний разговор? Убедил ли кого-то в том, что сквернословие – это дурная привычка? (*Высказывание мнений*)

Быть или не быть сквернословию? (*Высказывание мнений*)

Ведущий читает стихотворение В. Шефнера «Слова»

Согласны ли вы с утверждением автора стихотворения? (*Высказывание мнений*)

Заключительное слово

Ведущий: «Слово - дело великое. Великое потому, что словом можно соединить людей, словом можно и разъединить их, словом можно служить любви, словом же можно служить вражде и ненависти», - писал Л. Н. Толстой.

Об этом и притча о мудрости Эзопа: когда его хозяин попросил принести самое ценное, что есть на Земле, тот принес на подносе язык. На просьбу хозяина принести

самое ужасное на Земле, Эзоп вновь принес на подносе язык, сказ, что это самый прекрасный дар человека и одновременно самый ужасный.

Русский язык велик и богат. Кроме того, он обладает огромной силой: созидательной и разрушительной, вмещающая в себя как божественные звуки пушкинских строк, так и зловонную грязь уличного мата.

Сейчас в России много трудностей и проблем. Наша страна богата природными ресурсами, народ наш талантлив и образован, но все-таки живем мы хуже других стран. Стремительно растет наркомания, токсикомания, алкоголизм и курение. И это сопровождается повальной эпидемией сквернословия. Так, может быть, нужно прислушаться к древней библейской мудрости, которая гласит: «Если тебя преследуют неудачи, наведи порядок в своей голове». Порядок в мыслях приведет к порядку в словах, а доброе слово очистит и тело от болезней и вредных привычек. А здоровые люди - это здоровый народ, процветающая страна.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ:



❖ «Сквернословие – речь, наполненная скверными, непристойными словами».



❖ это оскорбительные, ругательные слова. Ненормативная (нецензурные выражения) или obscene лексика (от лат. obscene — непристойный, распутный, безнравственный) - это грубейшие вульгарные выражения, табуированные слова, часто выражающие спонтанную речевую реакцию на неожиданную, обычно неприятную ситуацию, слова, действия. Одной из разновидностей obscene лексики в русском языке является русский мат.

История возникновения сквернословия



Существует представление о том, что матом наших предков научили ругаться татары. Это не более чем миф. Доказательством тому служит берестяная грамота 12 века, в которой один брат пишет другому с использованием нецензурной лексики. В древнерусской литературе встречается мнение, что мат - это «жидовское слово», т.е. речь иноверца, человека иной веры: язычника, чужестранца.



Способность ругаться матом приписывается домовому, кликуше, чёрту. Многие думают, что русский крестьянин только и делал, что сквернословил. Это не так. Но в народном фольклоре есть ряд ситуаций, когда необходимо произносить нецензурные слова: во время свадебного обряда, сквернословить полагалось во время некоторых сельскохозяйственных ритуалов, а также если вдруг бедокурит домовый или леший в лесу «водит».



Нечистая сила понимает мат как свой родной язык. В остальных же случаях русские крестьяне считали, что матом ругаться грех, ведь когда человек произносит брань с упоминанием матери - он оскорбляет сразу трёх матерей: свою родную мать, мать-землю и Богоматерь. Ну а если ругается матом женщина - под ней и вовсе земля горит.

Во времена царя Алексея Михайловича Романова услышать на улице мат было просто невозможно. И это объясняется не только скромностью наших предков, но и политикой, проводимой государством. По Соборному уложению за использование непотребных слов налагалось жестокое наказание - вплоть до смертной казни.



Алексей Михайлович Романов,
19 (29).03.1619-
29.01 (08.02) 1676.



14-й Царь Всея Руси
Петр 1 Алексеевич
27 апреля 1682 — 22 октября 1721

При Петре I была выпущена книга "Юности Честное Зерцало", где писалось, что приличное поведение людей может быть признано лишь с полным воздержанием от бранной ругани.

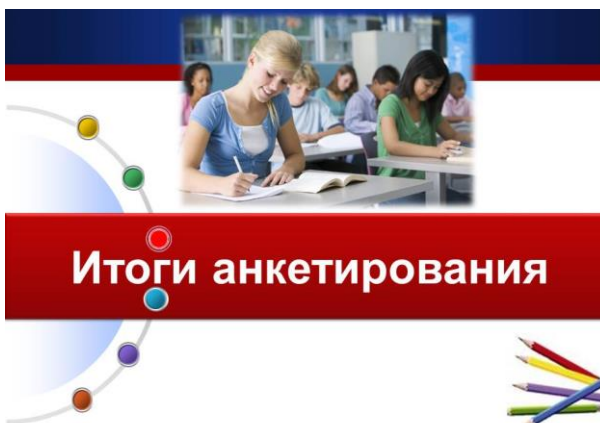
❖ Потом пришли иные времена. Грубая брань зазвучала сначала в кабаках, а потом выплеснулась на улицы городов.

В XIX веке сквернословие постепенно из ругани превратилось в основу языка фабричных рабочих и мастеровых.

❖ Ф.М.Достоевский в "Дневнике писателя" отмечал: "Народ сквернословит зря, и часто не об этом совсем говоря. Народ наш не развратен, а очень даже целомудрен, несмотря на то, что это, бесспорно, самый сквернословный народ в целом мире, — и об этой противоположности, право, стоит хоть немножко подумать".

Вопрос?

Как Вы думаете, в нашей школе тема сквернословия актуальна?



Итоги анкетирования



Анкета

Используете ли Вы нецензурную брань?

- Да, часто, в присутствии других людей - 29
- Да, но чаще без свидетелей - 16
- Очень редко - 36
- Никогда - 6

Анкета

Как Вы относитесь к людям, которые ругаются матом?

- Плохо! Их нужно изолировать - 13
- Нормально, они неплохие ребята - 70
- Отлично, я и сам/сама ругаюсь - 4

Вопрос

Почему подростки используют нецензурную лексику в своей речи?



Вопрос

Согласны ли Вы с утверждением, что сквернословие, как и хамство, - оружие неуверенных в себе людей?



Нецензурная брань в современном мире приобрела характер эпидемии.

Вопрос

Может ли у человека развиваться зависимость от сквернословия?



Мат несется на нас из автобусов и такси, из радиоприемников и с телеэкранов,



Нецензурная брань в современном мире приобрела характер эпидемии.

Болезнь «копролалия»
от греческого
копрос - кал, грязь
и лалия - речь



с театральных и эстрадных подмостков, со страниц различных печатных изданий, с высоких трибун.

4 стадии развития болезни:

- I стадия - человек испытывает стыд, отвращение, брезгливость;
- II стадия - человек впервые употребляет такое скверное слово - за компанию, для разрядки или напускной удали;
- III стадия - человек использует эти слова, не замечая этого.
- IV стадия - уже не может вообще изъясняться без мата, забывает другие слова.

Вопрос

Что ты, чувствуешь,
когда при тебе
сквернословят?



Влияние мата на здоровье человека

Влияние мата на здоровье



Исследование группы
доктора
биологических наук
И.Б. Белявского
увенчалось настоящим
открытием. Ученым
удалось доказать, что
каждое произнесенное
нами слово влияет на
наши гены.

Влияние мата на здоровье

Было доказано, что каждое
слово несет энергетический
заряд и воздействует на наши
гены, либо продлевая
молодость, либо приближая
старость.
Оказывается, разные слова по-
разному заряжены, причем
зарядов может быть только два:
положительный и
отрицательный.
Любая матерщина идет со
знаком «минус».



Влияние мата на здоровье



Исследования показали,
что у матерщинников
очень быстро проявляются
возрастные изменения на
клеточном уровне,
которые ведут ко
всевозможным болезням.
Одним словом, мат
способствует быстрому
старению.

Влияние мата на здоровье

В институте проблем
управления РАН кандидат
биологических наук Петр
Петрович Горяев (автор
новой науки «волновая
генетика») и кандидат
технических наук Георгий
Георгиевич Тertyшный
занимаются изучением
влияния слов на человека.



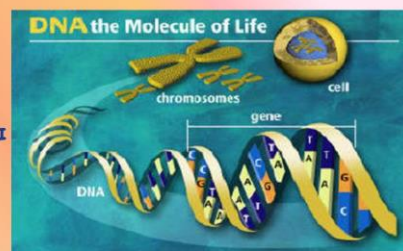
Влияние мата на здоровье



Исследователи
изобрели аппарат,
который
переводит
человеческие
слова в
электромагнитные
колебания.
А они, как
известно, влияют
на молекулы
ДНК.

Влияние мата на здоровье

Ученые
обнаружили,
что когда
человек
ругается, то
его хромосомы
корятся и
гнутся, гены
меняются
местами.



В результате ДНК начинает вырабатывать
противоестественные программы.

Влияние мата на здоровье

И так постепенно потомству передается программа самоликвидации. Ученые зафиксировали, что бранные слова вызывают мутагенный эффект подобный тому, что дает радиоактивное облучение мощностью в тысячи рентген.



Влияние мата на здоровье

Проводился эксперимент с облучением семян растения арабидопсис. Почти все они погибли. Те, что выжили, стали генетическими уродцами, и через несколько поколений выродились. Интересно, что мутагенный эффект не зависел от силы голоса, слова могли произноситься то громко, то шепотом.



Влияние мата на здоровье



Проведен был и обратный эксперимент: ученые «благословляли» семена, убитые радиоактивным облучением в десять тысяч рентген, молились над ними, и тогда перепутавшиеся гены, разорванные хромосомы и спирали ДНК встали на свои места и срослись, убитые семена ожили.

Влияние мата на здоровье

Известный психофизиолог, врач, член Всемирной экологической академии Леонид Китаев - Смык утверждает, что злоупотребление матом медленно, но верно ведет к гормональным нарушениям, особенно у женщин. Косметологи заметили, что те их клиентки, которые не могут жить без мата, больше других страдают от повышенной волосатости конечностей, у них более низкий голос. Дело в том, что мат способствует выработке мужских половых гормонов.



Влияние мата на здоровье

Эксперименты с водой

Под действием звуков, в том числе и человеческой речи, молекулы воды (а наше тело состоит примерно на 80 процентов из неё) начинают выстраиваться в сложные скульптуры.

И в зависимости от ритма и смысловой нагрузки эти структуры могут лечить или, наоборот, отравлять организм.



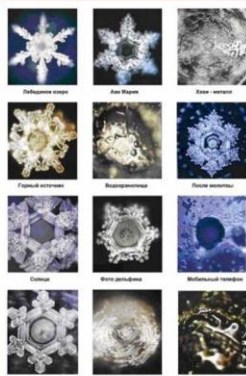
Влияние мата на здоровье



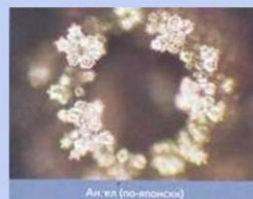
В XX веке японский ученый Масаро Эмото с помощью новейшего оборудования смог заморозить и сфотографировать воду под микроскопом.

Влияние мата на здоровье

То, что он разглядел на молекулярном уровне, его поразило. На фото предстали в основном кристаллы разной формы и четкости - с виду очень похожие на снежинки.



Влияние мата на здоровье



Ангел (по-японски)



Дьявол (по-японски)

Влияние мата на здоровье




по-английски **Ты дурак** по-японски



Влияние мата на здоровье




Спасибо (по-французски) Спасибо (по-корейски)

Влияние мата на здоровье




Мудрость (по-английски) Мудрость (по-немецки)




Мудрость (по-японски) Мудрость (по-японски)

Влияние мата на здоровье




Извини (по-японски) Ты красивый (много раз)

Влияние мата на здоровье




Давай это сделаем (по-японски) Делай это! (по-японски)

Влияние мата на здоровье

Как видим, слова с негативным смыслом даже не образуют форму, а положительно заряженная вода имеет красивые, четкие кристаллы.

А ведь человек состоит на 80-90% из воды.

Страшно представить, если мысли и слова могут делать такое с водой, что же тогда они могут сотворить с человеком.


Вот почему так мало здоровых людей остается, вот почему болеют дети, чьи родители постоянно матерятся.




Вопрос
Хотели бы вы, чтобы ваши будущие дети использовали бранные слова?



Вопрос №5.
Нужно ли бороться со сквернословием? Если да, то как?



Повышение общего уровня грамотности и культуры.
Глубокое изучение русского языка и литературы.
Воспитание любви к людям.
Ужесточение законов.
Штрафы.
Цензура.
Воспитание примером в семье.
Пропаганда здорового образа жизни.
Воспитание в малых лет.
Делать замечания друг другу.
Презирать за хамство.

Как борется с матом закон



Ст. 130 «Оскорбление» УК РФ

Ст. 20, ч. 1 «Кодекса РФ об административных правонарушениях»

Нормы закона

- ❖ Ст. 130 «Оскорбление» *Уголовного кодекса РФ* гласит:
- ❖ «1. Оскорбление, то есть унижение чести и достоинства другого лица, выраженное в неприличной форме, – наказывается штрафом в размере до ста минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного месяца, либо обязательными работами на срок до ста двадцати часов, либо исправительными работами на срок до шести месяцев.
- ❖ 2. Оскорбление, содержащееся в публичном выступлении, публично демонстрирующемся произведении или средствах массовой информации, – наказывается штрафом в размере до двухсот минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до двух месяцев, либо обязательными работами на срок до ста восьмидесяти часов, либо исправительными работами на срок до одного года».
- ❖ «Кодекс РФ об административных правонарушениях»:
- ❖ «Гл. 20. Административные правонарушения, посягающие на общественный порядок и общественную безопасность
- ❖ Статья 20.1. Мелкое хулиганство
- ❖ 1. Мелкое хулиганство, то есть нарушение общественного порядка, выражающее явное неуважение к обществу, сопровождающееся нецензурной бранью в общественных местах, оскорбительным приставанием к гражданам, а равно уничтожением или повреждением чужого имущества, – влечет наложение административного штрафа в размере от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда или административный арест на срок до пятнадцати суток.
- ❖ 2. Те же действия, сопряженные с неповиновением законному требованию представителя власти либо иного лица, исполняющего обязанности по охране общественного порядка или пресекающего нарушение общественного порядка, – влекут наложение административного штрафа в размере от десяти до двадцати пяти минимальных размеров оплаты труда или административный арест на срок до пятнадцати суток».

Лозунги против сквернословия:

- Наше условие - долой сквернословие!

Лозунги против сквернословия:

- Чтобы в жизни состояться, матом лучше не ругаться!

Рифмы для антирекламы:

- ❖ мат - ад, брат, богат, девчат,
дрожат, ушат, небогат, глуповат,
слабоват, концентрат;
- ❖ материться - добиться, злиться,
больница, лечиться;

Л.Н.Толстой писал:
«Слово – дело великое.
Великое потому, что
словом можно соединить
людей, словом можно
и разъединить их.



Словом можно служить
любви, словом же можно
служить вражде и ненависти.
Берегись от такого слова,
которое разъединяет людей».

Слова.

Словом можно убить,
словом можно спасти,
Словом можно полки за
собой повести.
Словом можно продать,
и предать, и купить,
Слово можно
в разящий свинец
перелить.

Вадим Шефнер



«Всякое слово гнилое
да не исходит из уст ваших...»



- ✓1. Что нового вы узнали сегодня?
- ✓2. Полезен ли был сегодняшний разговор?
- ✓3. Какие выводы вы сделали?

Спасибо!

Информационные источники

- ❖ <http://www.pravoslavie.ru/>
- ❖ <http://trezvoeslovo.ru/>
- ❖ Эмото Масару. Любовь и вода. – М.: София, 2008.
- ❖ Лекция о сквернословии. http://oodvrs.ru/article/art.php?id_article=206
- ❖ Сквернословие // Centre Magik. <http://www.magik.ru/s68.asp>
- ❖ <http://www.liveinternet.ru/users/alfijushka/post67412745>
- ❖ http://oriflamma-zp.narod.ru/lec_philo_004.htm
- ❖ <http://images.yandex.ru/>

Литература и интернет-источники:

<http://images.yandex.ru/>

http://oriflamma-zp.narod.ru/lec_philo_004.htm

<http://trezvoeslovo.ru/>

<http://www.liveinternet.ru/users/alfijushka/post67412745>

<http://www.pravoslavie.ru/>

Использованные источники:

Лекция о сквернословии. http://oodvrs.ru/article/art.php?id_article=206

Сквернословие // Centre Magik. <http://www.magik.ru/s68.asp>

Успенский Б. Экспрессивные выражения и культ Матери-земли // Человек и природа: изд. «Знание». М., № 10, 1989.

Эмото Масару. Любовь и вода. – М.: София, 2008.

**Г.Н. Сedaкова
Е.Г. Листова
Санкт-Петербург**

BRITISH ENGINEERS IN ST. PETERSBURG

Учебник: Ваулина Ю.А., Дули Дж., Подоляко О.Е., Эванс В. «Английский в фокусе» 5-6 классы

Тип урока: комбинированный.

Цель: развитие иноязычной коммуникативной компетенции в области чтения и говорения.

Задачи урока

1.Образовательные:

- употребление в речи новой лексики по заявленной теме;
- формирование и развитие лексико-грамматических навыков при составлении описаний и небольших рассказов.

2. Развивающие:

- развивать умения избирательно воспринимать, анализировать, структурировать информацию;
- развивать навыки в области чтения и говорения;
- развивать коммуникативные способности.

3. Воспитательные:

- формировать уважение к труду и интерес к профессии инженера;
- способствовать формированию толерантности при работе в группе.

Метапредметные УУД:

формировать

- навыки работы с информацией: поиск и выделение нужной информации, обобщение и фиксация информации
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности,
- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований,

Предметные УУД:

развивать

- умение читать аутентичные тексты с пониманием значимой/нужной/интересующей информации;
- умение составлять устные высказывания по теме с использованием новых слов и словосочетаний с опорой на образец .

Личностные УУД:

- формировать и развивать интерес к миру профессий;
- уважительное и доброжелательное отношение к другой точке зрения, готовность её обсудить и принять.

Планируемые результаты:

- освоение новой лексикой;
- составление монологических высказываний описательного характера;
- подготовка к выполнению творческого домашнего задания “MY BRIDGE”.

Средства обучения:

- аудиовизуальные (компьютер, медиапроектор);
- информационные (презентация, выполненная в редакторе Power Point, карточки со словами, выражениями и предложениями).

Языковой материал

Новый материал	Материал для повторения
Виды мостов, их особенности и материалы для постройки.	Present \ Past Simple Лексика по теме «City»

План-конспект урока

Этап учебного занятия, время	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Формы работы. Используемые ЭОР
Начало урока. Целеполагание	Проверяет готовность учащихся к уроку, приветствует, создаёт эмоциональный настрой. <i>Hello! Sit down, please.</i> <i>Today at the lesson we'll learn a lot about bridges and their creators, British engineers in our city .</i>	Приветствуют учителя. Принимают и сохраняют учебную цель.	
Введение в тему. а) необходимость мостов: вывод делается после анализа карты-схемы нашего города	<i>Look at the map of S-Petersburg. Our city stands on many islands.</i> <i>What do people need to do to move between them?</i>	Смотрят, отвечают на вопросы учителя	Фронтальная, Слайд №2 <i>the map of S- Petersburg.</i>
б) Ознакомление с историей создания Синего, Зелёного и Красного мостов.	<i>St. Petersburg is a city of bridges but do you know that British engineers built some of them?</i>	Читают первую часть текста, знакомятся с портретами британских инженеров, конструкторов мостов.	Фронтальная Слайд №3 <i>Charles Baird was one of those people. He came to Russia in 1786 to work for the Russian Navy. Later he founded a successful business in St. Petersburg - the Baird Works. Baird Works built many bridges including cast iron arch</i>

			<i>bridges over the river Moika.</i>
Актуализация знаний а) этап №1 Ознакомление с историей	If you want to see the bridge in all its beauty, choose a trip on the river.	Читают <i>вторую</i> часть текста.	Фронтальная Слайд №4 <i>While Charles Baird was a businessman, William Heste was a brilliant engineer. He designed the first cast iron arch bridge in Russia - the Green. The construction was so good, that they built the <u>Blue</u>, <u>Red</u> and <u>Potseluev</u> bridges (according to it). Most of the decorations of the bridges have not been changed (не изменился) since the 19 century and you can enjoy them now.</i>
б) этап №2 Подготовка к Составлению описаний.	And now let's divide into 3 teams: "Red bridge", "Blue bridge", "Green bridge" Please, take the pictures of your bridge and try to answer the question: «Why bridge design is very good»?	Учащиеся делятся на три команды по названию мостов (учитель назначает капитанами трёх команд самых сильных учеников, остальные распределяются в команды по жребию).	Слайды №5, 6 Групповая
Новые знания <i>Конструктивные особенности мостов</i>	A) Choose the words to describe. This bridge is (a/an): <i>wide, narrow, as a road, arch bridge, iron bridge, wooden</i>	Составляют предложения.	Каждой команде даётся набор карточек, прочитав которые, надо составить описание моста.

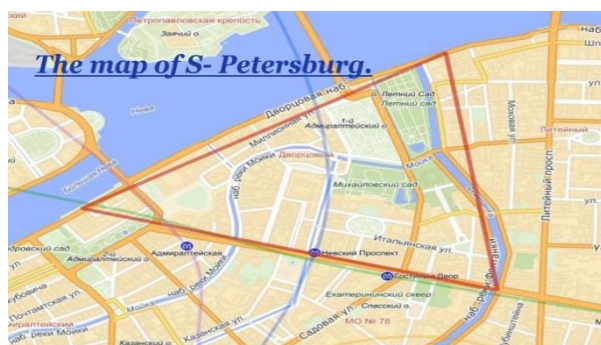
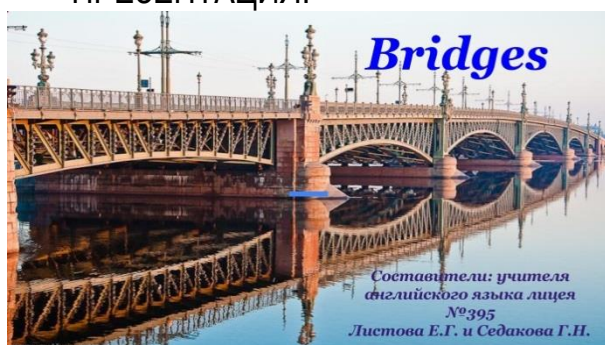
	<p>bridge, high bridge, low comfortable bridge, bridge on stilts (на опорах), the bridge with steps, an openwork fence (ажурная ограда)</p> <p>B) Choose, add or correct sentences: <i>Here you can go by cars, buses, Cars can't drive over the bridge. The bridge is illuminated by lanterns. It hasn't got the decorations. The decorations don't allow (не позволяют) to move on the bridge. It's a pedestrian bridge. It's a part of a square. It's a part of the prospect</i></p> <p>C) Please, read the resulting story. What can you add to this story?</p>		
<p>Рефлексия <i>"Уроки старых мастеров"</i></p>	<p>-Why are they called Russian engineers? - Is an engineer an important profession now? Why? - Would you like to build your bridge? - Игра в сервисе <u>Kahoot</u> поможет Вам оценить Вашу работу (если нет такой возможности, учитель проводит небольшую <u>анкету</u>)</p>	<p>Зачитывают последнюю (третью) часть текста</p>	<p>Слайд № 13 <i>Charles Baird and William Heste are only two of Britons who did much for Saint-Petersburg and other Russian cities. No wonder that in all reference books they are called Russian engineers.</i></p>
<p>Творческое применение</p>	<p>Try to imagine your-</p>		

ние полученных знаний. Домашнее задание.	self in the role of an engineer. Think of the design of the bridge over a small river.: _ draw a picture or make a collage, describe your bridge.		
--	---	--	--

РАБОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ для учащихся: work sheet, анкета.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ:



Charles Baird



Charles Baird was one of those people. He came to Russia in 1786 to work for the Russian Navy. Later he founded a successful business in St. Petersburg - the Baird Works. He built many bridges including cast iron arch bridges over the river Moika.

William Heste



While Charles Baird was a businessman, William Heste was a brilliant engineer. He designed the first cast iron arch bridge in Russia - the **Green**. The construction was so good, that they built the **Blue**, **Red** and **Potseluev** bridges (according to it). Most of the decorations of the bridges have not been changed (не изменился) since the 19 century and you can enjoy them now.

Let's divide into 3 teams

"Red bridge"



"Blue bridge"



"Green bridge"



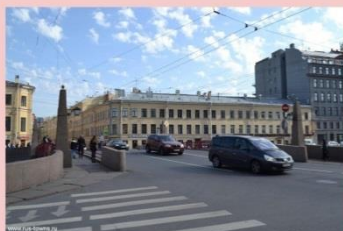
Blue Bridge



Green Bridge



Charles Baird and William Heste are only two of Britons who did much for Saint-Petersburg and other Russian cities. No wonder that in all reference books they are called Russian engineers.



список ссылок на использованные изображения

1. Троицкий мост С-Петербурга <https://m0-tub-ru.yandex.net/?id=37d07c2e6c5691ef655f1f6a58e7952&n=22>
2. карта С-Петербурга https://yandex.ru/maps/2/saint-petersburg/?source=serp_navig&ll=30.307166%2C59.933292&z=15
3. Зеленый мост https://docs.google.com/presentation/d/1dxqjMWu9KBYOAP8fqpPDvk61VvylLHid50qOI0is/edit#slide=id.g1247a35160_0_86
4. Синий мост https://docs.google.com/presentation/d/1dxqjMWu9KBYOAP8fqpPDvk61VvylLHid50qOI0is/edit#slide=id.g1247a35160_0_81
5. Красный мост https://docs.google.com/presentation/d/1dxqjMWu9KBYOAP8fqpPDvk61VvylLHid50qOI0is/edit#slide=id.g1247a35160_0_91
7. Паулиев мост https://docs.google.com/presentation/d/1dxqjMWu9KBYOAP8fqpPDvk61VvylLHid50qOI0is/edit#slide=id.g1247a35160_0_101
8. Портрет Чарльза Беэрса <https://m0-tub-ru.yandex.net/?id=3dfe2097be1941844e5beafec0dced&n=22>

Red Bridge



И.Л. Лысенина
Санкт-Петербург

КОНСПЕКТ УРОКА ПО ТЕМЕ «ГРАФЫ». 6 КЛАСС

Цель урока: знакомство с графами; формирование умения определять разрешимость графов, показать примеры решения задач с помощью графов, подготовить учащихся к решению задач по теории вероятности с помощью дерева вариантов.

Воспитательная цель: урок проводится учителем и учениками старших классов, с целью осуществления связи между учениками старших и средних классов.

Оборудование: мультимедийная доска, опорная презентация

Ход урока:

Учитель: Здравствуйте, дорогие ребята! Мне сказали, что вы очень любознательны и любите математику. Поэтому мы порекомендовали Шерлоку Холмсу и доктору Ватсону ваш класс. Им нужна помощь, а в чем она заключается, они расскажут сами. *Появляются доктор Ватсон и Шерлок Холмс.*

Ш. Х. и д.В. Леди и джентльмены, здравствуйте!

Ш. Х. Знаете, мой друг, мне кажется, что след профессора Мориарти ведет именно сюда. Здесь, по моим расчетам, находится ключ к его местонахождению. Он гениален и непостижим

Но Мориарти я разоблачил.

Опутал сетью Лондон, словно паутиной,
Но сам находится в тени. Он недвижим.
Всецело правит уголовным миром.
Феноменальная способность у него.
Он математик. Но в то же время и злодей.
Ведь кровь преступника течет в жилах его.
И этот дар становится опасен для людей.

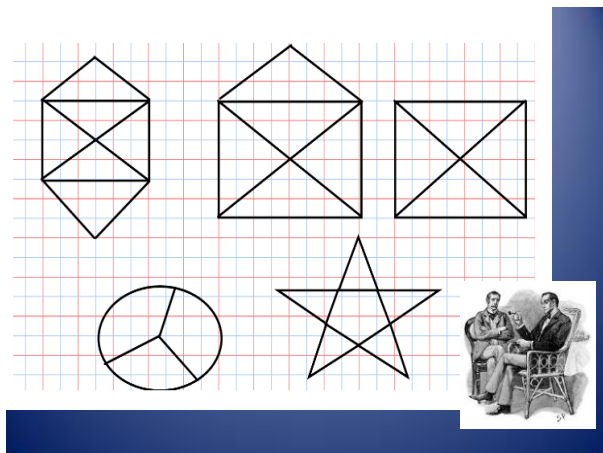
Еще б чуть-чуть – преступник был бы схвачен.
Но тут профессор в машину времени вскочил,
И я, друзья мои, был озадачен.
Однако мой коллега, доктор Ватсон,
(*Ватсон, улыбаясь, кивает головой*)
Загадочные чертежи нашел,
И воссоздав по ним машину Мориарти,
Со мною в XXI век вошел.

Как я уже говорил, здесь, по моим расчетам, находится ключ к местонахождению профессора Мориарти.

Секрет его здесь в чертеже
(*Показывает план реки*)
И нужно устным счетом уметь слагать,
Смекалкой обладать,
Чтоб весь чертеж, как лабиринт пройти.
И место, Мориарти, где скрывается, найти.
Но для начала, стало быть,
Я должен графы научить вас проходить.

Д.В. Нам в этом деле без помощников не обойтись! Что же такое графы?

Графы, это рисунки (*показывает примеры графов, слайд 2*), которые надо расчертить, не отрывая руки от листа.



Ш. Х.

А графы просто проходить, ты посмотри:
Есть правило одно.

А пунктов в нем всего лишь три.
Но прежде чем к нему нам приступить,
Давайте общие введем обозначения.

Д.В. показывает точку с изображением узлов и просит назвать четная или нечетная точка. После того, как эта часть усвоена, Ш.Х. продолжает.

Чтоб вместе верно обо всем судить.
Не допускать погрешностей в решении.
Ту точку, в которой линий четное число
2,4,6 или 8, называть мы четной просим,
Если линий 3 или 5,
То такую точку мы нечетной будем звать.

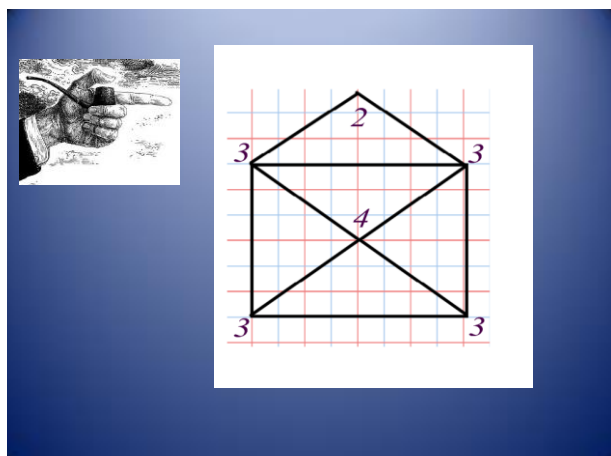
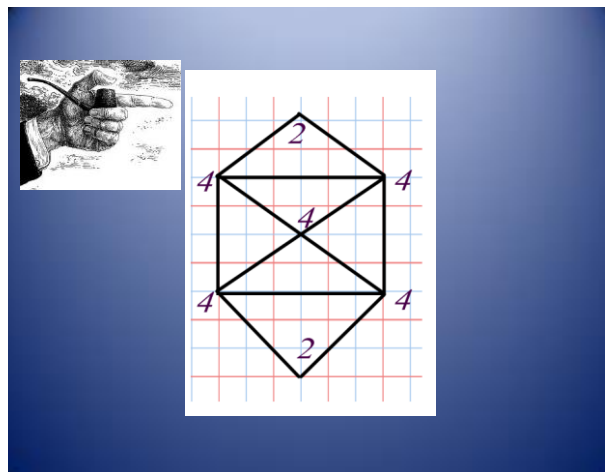
Ш.Х.

Итак, пункт первый.

Если в фигуре нет нечетных точек,
Смело берись за карандаш и листочек.

Из какой точки не начал чертить,
Всегда её сможешь ты завершить.

*Д.В. показывает пример один, слайд 3,
объясняет, определяет четность узлов.*



Ш.Х.

Пункт второй

Если фигура имеет две нечетные точки,
То её можно начертить

Из одной выйти, а к другой спешить.

Д. В. объясняет пример 2, слайд 4

Ш.Х. И последний третий пункт.

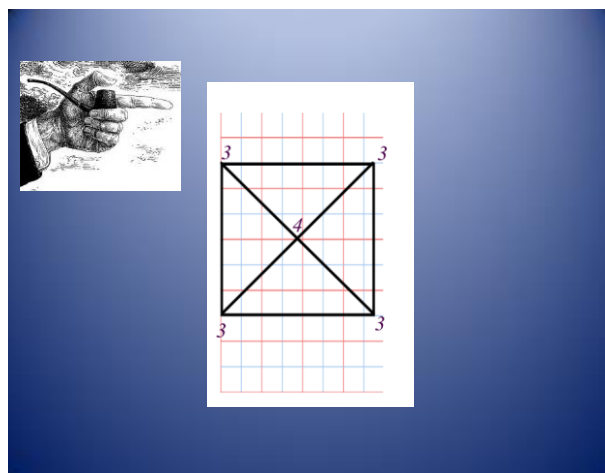
Это секрет, но я открою его вам:

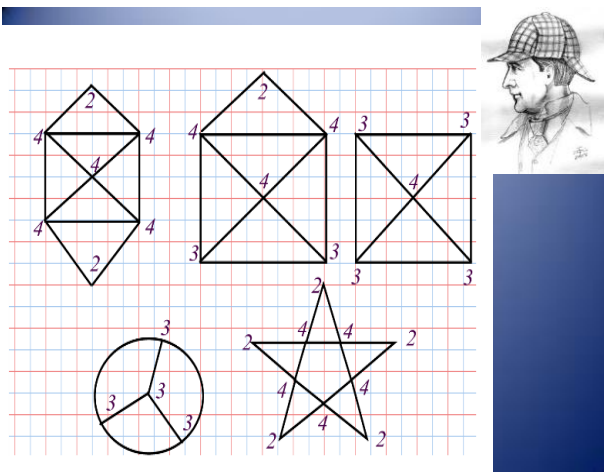
Если у графа больше 2 нечетных точек,
То у него прохода нет.

*Д.В. разбирает с ребятами пример
3, слайд 5.*

Д. В.: А теперь, ребята, попробуйте
сами определить, можно ли решить эти
графы.

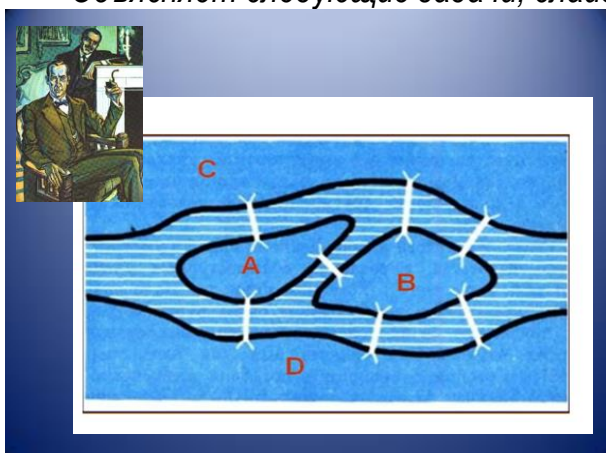
Но надо прежде вам сказать,
Кто ответит правильно,
Того приз не заставит долго ждать.



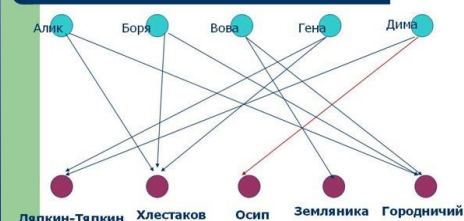


Д. В. разбирает с ребятами примеры графов и угощает их конфетами тех, кто правильно ответил.

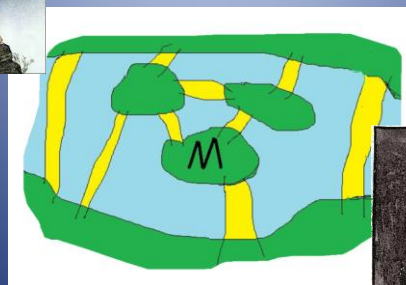
Ш.Х: Ребята, есть еще задача, которые можно решать, используя эти приемы. Объясняет следующие задачи, слайды 7 и 8:



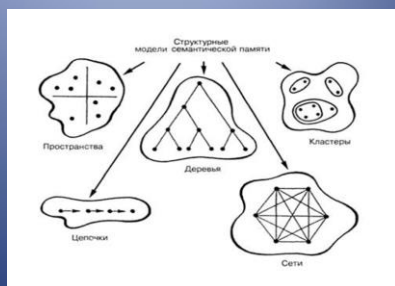
-Ляпкиным-Тяпкиным буду я! Решительно заявил Дима. С раннего детства я мечтал воплотить этот образ на сцене.
-Ну хорошо, согласен уступить эту роль, если мне дадут сыграть Хлестакова, провалив великодушие Гена.
-... А мне - Осипа. - не уступил ему в великодушии Дима.
- Хочу быть Земляничкой или Городничим. - сказал Вова.
Нет, Городничим буду я. - хором закричали Алик и Боря. - или Хлестаковым, добавили они одновременно.



Д. В. А теперь, ребята - главная задача! (Показывает план реки). Помогите нам узнать, на каком мосту спрятан код к машине времени, для возвращения в наш век. Мориарти очень любит решать графы. Уверенный в собственной гениальности и безнаказанности. Мориарти прислал нам этот чертеж, по которому можно определить, на каком из островов спрятан ключ от машины времени. (вместе с ребятами решает эту задачу).



До скорой встречи с новыми
задачами



Ш.Х. Большое спасибо, ребята, вам за помощь!

Д.В. Мы обязательно вернемся к вам еще раз и научим решать и другие занимательные задачи. До свидания, ребята, приятно было с вами познакомиться!

Шерлок Холмс и доктор Ватсон уходят.

Учитель Итак, ребята, вы сегодня научились решать графы. Дома необходимо этот навык закрепить, поэтому придумайте сами 3 задачи на графы и оформите их на отдельных листках или в виде презентации. Те, кто не сможет придумать задачи самостоятельно, могут их найти в математической литературе. Подумайте, почему я прошу вас придумать именно 3 задачи.

*Г.П. Мальцева,
Санкт-Петербург*

МАСТЕРСКАЯ ПРИРОДЫ УРОК ПО БИОЛОГИИ

«Природа так обо всем позаботилась,
что повсюду ты находишь то, чему учиться»

Леонардо да Винчи

Урок открытия новых знаний, с использованием учебного материала, полученного при изучении предмета биологии. Это урок был проведён по теме Дня науки «Почувствуй себя инженером. Что нам стоит дом построить?!». Сопровождается презентацией. Ребятам предлагается перед уроком подумать над вопросом: «В чём проявляется взаимосвязь живой и неживой природы?», доказать свою точку зрения. Работа на уроке осуществляется в группах, поэтому заранее выбираются ответственные, которые являются помощниками учителя.

Технологии, используемые на уроке: технология решения исследовательских задач, развития критического мышления, обучение в сотрудничестве, информационно-коммуникационные технологии

Цель: обобщение знаний по бионике, научить применять знания, выявлять общее и особенное, выбирать источники знаний.

Задачи

Предметные

- способствовать формированию знаний о бионике, как междисциплинарной науки;
- показать связь предмета с профессией;
- формировать умения работать с текстом, раздаточным материалом, способствовать развитию логического мышления.

Метапредметные

- способствовать укреплению коммуникативной культуры, стимулировать развитие познавательного интереса.

Личностные

- развивать навыки связанной речи, активной мыслительной деятельности.

Планируемые результаты

Обучающийся получит возможность выступать перед аудиторией, учитывать и координировать работу в сотрудничестве, формировать учебно-познавательной мотивации и интерес к учению.

Этапы урока

1. Организационный момент
2. Обобщение и систематизация знаний
3. Творческая работа в группах
4. Отчёт групп, обобщение
5. Подведение итогов урока

Ход урока

1. **Организационный момент** (приветствие, исходя из ответа на вопрос «В чём проявляется взаимосвязь живой и неживой природы?» учитель вместе с ребятами определяет тему и цель урока).

2. Обобщение и систематизация знаний

Природа - гениальный конструктор, инженер, художник и великий строитель.

Обучающимся предлагается доказать.

Существует целая междисциплинарная наука о конструировании технических систем на основе идей, заимствованных у живой природы - бионика.

Бионика занимается изучением аналогий в живой и неживой природе.

А чему мы можем научиться у природы?

Идеи некоторых приборов, конструкций также заимствованы у природы.

Невозможность развития человечества без развития науки осознавалась во все времена. Недаром А.П. Чехов говорил: «Наука - самое важное, самое прекрасное и нужное в жизни человека, она всегда была и будет высшим проявлением любви, только ею одною человек победит природу и себя».

Бионика (от греч. *bion* - элемент жизни, буквально - живущий), наука, пограничная между биологией и техникой, решающая инженерные задачи на основе моделирования структуры и жизнедеятельности организмов. Бионика тесно связана с биологией, физикой, химией, кибернетикой и инженерными науками - электроникой, навигацией, связью, морским делом и др.

Датой рождения бионики принято считать 13 сентября 1960 г., однако в действительности основные концепции бионики сложились задолго до этого.

Людей всегда интересовало, можно ли, например, научиться летать, как птицы, или плавать под водой, как рыбы? Сначала человек только мечтал об этом: он придумывал сказки о волшебном ковре-самолете, о подводных царствах, где могут жить люди. С незапамятных времен люди пытались подражать природе, копировать внешний вид различных организмов при создании машин и устройств.

- Где нашла бионика своё применение?

Бионика нашла применение в таких сферах деятельности как самолёто- и кораблестроение, космонавтика, машиностроение, архитектура, навигационное приборостроение, горном деле и др.

3. Творческая работа в группах

Мы будем говорить сегодня не о науке вообще, а о бионике. Вы правы, что связана она с природой, но в чём её особенность мы постараемся ответить на этот вопрос. Для этого мы распределимся по группам, каждая группа получает своё задание, через 20 минут мы обменяемся тем, что узнали нового. Группы получают задание:

1 группа

Необходимо объяснить, какие строительные сооружения, машины, механизмы, устроенные по принципу живого. Какие особенности строения животных и растений используются человеком в строительстве и промышленности? Группа получила картинки с предметами: пингвины, фасеточные глаза насекомых, летучая мышь, дельфины, кальмар, растение виктория-регия.

2 группа

Группа архитекторов, которым поручено разработать проект с целью создания принципиально новых архитектурных сооружений строения. Попытаться разгадать «секреты» биологических систем с целью применения полученных знаний для создания принципиально новых строительных конструкций в нашем городе.

3 группа

Получила картинки с изображением живых существ, а на другой картинке – предметы, изобретённые человеком. Задача группы: попробовать догадаться, что из мира живого послужило прототипом человеческих изобретений, доказать. Это задание сложное, но вам может помочь как сама картинка, так её часть, которая особенно выделяется на изображении, так и некоторые названия предметов на ней. Необходимо найти соответствие между предметами. (Приложение №1)

4. Отчёт групп

1 группа

Группа объяснила и доказала, что пингвины передвигаются, скользя по снегу, отталкиваясь лапами благодаря этому изобретена снегоходная машина; фасеточные глаза насекомых помогли в создании прибора «небесный компас», определяющий положение солнца по поляризованному свету и служащий средством навигации; моделирование живых локаторов у летучих мышей открывает новые перспективы использования их конструкций в качестве чувствительных элементов различных технических систем; изучая и раскрывая гидродинамические секреты дельфинов, кальмаров гидробионики находят методы и способы проектирования кораблей; взяв за основу жилкование листа, растение виктория-регия, архитекторы конструируют ребристые перекрытия.

2 группа

Главная идея, предложенная ребятами – освобождение архитектуры от прямоугольных, кубических форм, использование куполов, называемых оболочками скорлупы. Эти сооружения легкие и прочные, т.к. не имеют тяжелых трудоемких покрытий и промежуточных опор.

Круглые дома намного дешевле обычных, и в строительстве и в эксплуатации. В таких домах уютнее и свободнее, в них нет углов.

Мир живой природы наполнен движением. В биологии такие движения называются обратимыми движениями, а в архитектуре – трансформациями. Принцип трансформации представляет большой интерес для архитекторов при решении проблемы «движущейся архитектуры».

3 группа

Были определены прототипы человеческих изобретений из мира живого:

Мост - паутина

Гидрофон – тюлень

Скоростной самолёт – крылья стрекоз

Шланг – форель

Акваланг – водяные жуки

Подземоход - крот

5. Подведение итогов урока

Мы с вами убедились, что многие открытия человечества делались благодаря наблюдениям над природой, анализу того, что мы видим. Это и есть результат развития науки бионики. Но не зря А. Эйнштейн сказал: «Наука не является, и никогда не будет являться законченной книгой». Так и бионика развивается, и будет развиваться в дальнейшем.

Направления развития бионики.

- Холодный свет, испускаемый светлячками;
- Арктические рыбы и лягушки, переживающие заморозку во время суровой арктической зимы и воскресающие;
- Киты и дельфины, которые могут очень долго находиться под водой, вдохнув воздуха один раз;
- Хамелеоны, меняющие свой окрас;
- Крошечные птицы колибри, перелетающие Мексиканский залив с запасом «топлива» в 3 грамма;
- Фотосинтез.

Домашнее задание: Подумайте, какие объекты на территории нашего города созданы благодаря бионике.

ПРИЛОЖЕНИЕ



Подвесной мост



Пожарный шланг



Гидрофоны



Застёжка-липучка



Батискафы



Первые скоростные самолёты



Парашют



Корпуса кораблей



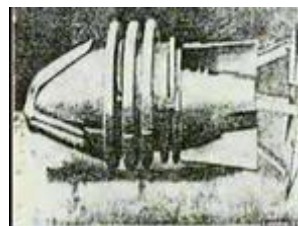
Хвосты самолётов



Бумага



Планер



Подзеомход



Перископ



Акваланг



Оса



Крот



Чертополох



Форель



Водяной жук



Наутилус



Рыба



Стрекоза



Рыба периофтальмус



Чайка



Паутина



Кит



Морж

Литература

Бионика. Когда наука имитирует. Агнес Гийо, Жан-Аркади Мейе, 2013, издательство Техносфера

Беседы о бионике. Изот Литинецкий, 1968, Главная редакция физико-математической литературы издательство «Наука»

Технологии будущего. В.С. Никитин, 2010, издательство Техносфера

<http://сезоны-года.рф/бионика.html>

<http://ru-wiki.org/wiki/Бионика>

<http://www.bioinformatix.ru/bionika/interesnoe-o-bionike.html>

ИМЕНАМИ ИНЖЕНЕРОВ НАЗВАНЫ ...

С.О. Сергеева,
Санкт-Петербург

ВНЕКЛАССНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ: «ЗНАЙ И ЛЮБИ СВОЙ ГОРОД» ТЕМА: «ИХ ИМЕНАМИ НАЗВАНЫ... УЛИЦА КОТИНА. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»

Цель:

- актуализировать краеведческие знания обучающихся о районе, в котором они проживают;
- расширить кругозор учащихся в области инжиниринга;
- воспитывать активную гражданскую позицию обучающихся.

Задачи:

- создать условия для формирования активно-положительного отношения к родному городу и району



- воспитывать чувство гордости за достижения наших инженеров в военной и машиностроительной промышленности;
- развивать речь обучающихся и их познавательные интересы.

Ход экскурсии

1. Подготовительный этап.

Ребятам сообщается дата экскурсии и место, откуда начнется экскурсия – это памятник «Танк» на проспекте Стачек. Детям дается задание – узнать про данный памятник и про сам танк, когда он был создан и кем.

2. Экскурсия.

Экскурсия начинается на проспекте Стачек города Санкт-Петербурга у памятника «Танк».

Школьники возле памятника рассказывают историю танка и узнают, что танк был изготовлен во время Великой Отечественной войны на Кировском заводе. Главный конструктор танка – Котин Ж.Я.

Жозеф Яковлевич Котин окончил Академию бронетанковых войск.



С 1932 года работал в КБ научно-исследовательского отдела академии. с 1937 года — главный конструктор СКБ2 Кировского завода (г. Ленинград). Под его руководством были созданы и поставлены на серийное производство тяжелые танки КВ.

Во время войны возглавлял СКБ2 Челябинского Кировского завода (Танкоград), обеспечивал серийный выпуск танков. Одновременно работал заместителем наркома танковой промышленности, координировал опытно-конструкторские работы на танковых заводах.

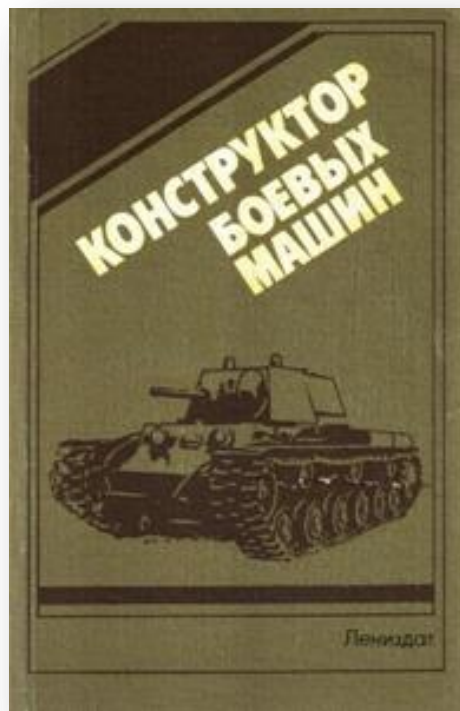
С 1943 года — начальник и главный конструктор опытного завода № 100.

Под руководством Котина созданы танки ИС1, ИС2, ИС3 и самоходные артиллерийские установки на их базе.

После войны разработал серию тяжелых танков Т10, плавающий танк ПТ76, бронетранспортеры различных модификаций, опытные танки с ракетным вооружением, самоходные агрегаты для тактических и стратегических ракет («Марс», «Филин», «Планер», «Генератор5», ракетные комплексы Р11М, Р17, РТ15, РТ20П, «Темп2С», трелевочный трактор КТ12 и мощный колесный трактор КТ 700 «Кировец»).

В 1968—1972 гг. заместитель министра обороны промышленности, генерал полковник.

Тридцать лет Ж.Я. Котин возглавлял конструкторский коллектив Кировского завода, где под его руководством были созданы мощные танки Второй мировой войны, а в послевоенное время — трактора и вездеходы, среди которых известный в нашей стране и за ее пределами энергонасыщенный трактор «Кировец».



Экскурсия продолжается в Котинском сквере.

Котин родился в городе Павлограде Екатеринославской губернии в многодетной рабочей семье, в которой был пятым ребенком. Свое необычное для русского слуха имя

он получил в честь дедушки матери, обрусевшего поляка, который в давние времена поселился на берегу реки Волчьей на окраине Павлограда.

Здесь, в Павлограде, маленький Жозеф пошел в начальную школу, где отличался своими незаурядными способностями, пытливым умом и усердным отношением к учебе.

В 1920 году семья Котиных переехала в Харьков, а через три года пятнадцатилетний Жозеф окончил школу и поступил рабочим на харьковский котельно-механический завод «Труд», где сначала был учеником, а потом подручным слесаря. Тогда же у него проявились способности к конструированию. Во время работы на заводе он сделал слесарные тиски, которые отличались оригинальным техническим решением, и даже получил на них патент.

Три года Котин посещал вечерний рабочий факультет, а затем поступил на автомобильный факультет Харьковского технологического института. Автомобили в Харькове в то время практически не встречались, а вот танки самых различных конструкций довольно часто с грохотом и треском прокатывались по улицам. в Харькове еще со времен гражданской войны восстанавливали танки, которые достались от неприятеля. Для подготовки танкистов здесь был создан специальный учебный центр, где танковому делу обучали добровольцев из числа рабочих и красноармейцев.

Учеба Котину давалась легко. в школе, на рабфаке, на заводе он неизменно числился в передовых. у Жозефа был сильный голос, он пел с удовольствием, любил украинские песни и знал их великое множество. Вообще Котин был человеком общительным, веселым и добросердечным. в августе 1929 года отличника учебы, студента третьего курса Ж.Я. Котина откомандировали в Ленинград для продолжения учебы в Военно-технической академии.



Экскурсия в Санкт-Петербургский машиностроительный техникум им. Ж.Я. Котина. (с посещением экспозиции в техникуме)

Академия готовила военных инженеров по многим специальностям: конструкторов вооружения, фортификаторов, химиков, связистов. в 1929 году из выпускников артиллерийского факультета в академии создали бронетанковое отделение, а еще через год — факультет механизации и моторизации.

Учебная программа академии была насыщена до предела, учились напряженно, жили трудно, но очень дружно. в числе слушателей были не только вчерашние студенты, но и люди, прошедшие недавнюю гражданскую войну, герои реальных боев, знакомые с бронетанковой техникой на деле. в таком коллективе любые трудности, любые

невзгоды переносились легче, а любые задания оказывались по плечу. Эту закалку Котин пронес через всю свою жизнь, он всегда высоко ценил дружбу и обладал редким качеством — бескорыстно помогать другим людям.

Котин выделился и в академии, быстро завоевал авторитет. Он был очень работоспособным, обладал широкими знаниями, а когда ставил перед собой какую-то цель, обязательно добивался ее.

В академии Котин начал заниматься научной работой, проводил много времени в лабораториях и экспериментальных мастерских, зачитывался специальной литературой в академической библиотеке. Серьезные публикации по бронетанковой технике помогли ему постепенно войти в круг сложных проблем, связанных с конструированием и боевым использованием танков, броневиков и бронепоездов.

Темой дипломного проекта Котина был колесно-гусеничный бронеавтомобиль, спроектированный на базе первого советского грузовика АМО-Ф 15. Исходя из реальных возможностей промышленности того времени, он предлагал построить машину с комбинированным колесно-гусеничным двигателем. на хороших дорогах колеса позволят бронеавтомобилю развивать высокую скорость. При необходимости они могут стать опорными катками для гусениц, и бронеавтомобиль превратится в танк, способный двигаться по бездорожью. По мнению Котина, его боевая машина смогла бы передвигаться как по хорошим, так и по проселочным дорогам, по пересеченной местности с равной скоростью. Кроме того, конструктор предлагал поставить на броневик более мощный двигатель, оснастить его надежной броней и современным вооружением. Защита диплома проходила при участии М.Н.Тухачевского, и Котин получил высший балл.



В 1931 году, после окончания академии, он по решению командования был зачислен на должность инженера в конструкторское бюро Военно-технической академии. Вскоре стал начальником проектно-конструкторского сектора академии. Изучая проекты и конструкции реально существовавших танков, Котин пришел к выводу, что при создании тяжелого танка, предназначенного для прорыва вражеской обороны, выгоднее иметь поменьше башен, сокращенный экипаж, но надежную броневую защиту.

Разработка танка для воздушного десантирования в 1935 году стала темой кандидатской диссертации Ж.Я. Котина. Этот труд не был сугубо теоретическим исследованием — молодой диссертант лично участвовал в оригинальной разработке методики сбрасывания на бреющем полете плавающих танков Т-37А и Т-38. Никто не знал, как

будет вести себя танк при приземлении и приводнении, какова будет реакция самолета при сбросе трехтонного груза, — никаких теоретических расчетов не было, все делалось впервые.

Котин часто выезжал в бронетанковые части Московского военного округа, а в 1935 году присутствовал на показательных маневрах Киевского военного округа, в которых участвовали все рода войск.

Котин внимательно следил за всеми перипетиями использования танков и во время войны в Испании, встречался с танкистами, которые возвращались оттуда. Теперь уже не секрет, что наши танки принимали участие в боевых действиях в Испании, но, изучив всю информацию, Котин понял, что они недостаточно надежно защищены. Спустя некоторое время он был направлен на Кировский завод, где возглавил конструкторское бюро.

Свою работу здесь он начал с решения организационных вопросов. Новый конструктор прежде всего добился, чтобы в бюро направили квалифицированных сотрудников, и потом привлекал к делу молодых способных специалистов, инженеров, техников. К творческой работе он привлек и рабочих, непосредственных создателей машин: ведь они на деле осуществляли конструкторские проекты, видели их недостатки, могли помочь советами. В коллективе установилась доброжелательная и спокойная обстановка, которую умело создавал Котин.

Работая над серийными машинами, он находил время для разработок новых, более совершенных танков. Уже тогда началась работа над новым тяжелым танком, который после всех изменений стал называться КВ. По сравнению с другими машинами этого класса КВ получился компактнее. По предварительным расчетам новый танк имел массу до 47 т. Экипаж состоял из 5 человек. Зарубежные танки подобного класса имели броню не более 30 мм, а котинский танк имел толщину брони 75 мм. Вооружение КВ обеспечивало ему высокую для того времени огневую мощь. На танке была установлена новая 76,2-миллиметровая пушка, которая имела практическую дальность стрельбы до 3600 м и пробивала броню толщиной до 56 мм. Таким образом, танк КВ в то время не имел себе аналогов ни у нас, ни за рубежом. 19 декабря 1939 года тяжелый танк КВ был принят на вооружение Красной Армии. Это был первый серийный танк с противоснарядным бронированием в наших Вооруженных Силах.



Экскурсия к Кировскому заводу Санкт-Петербурга с посещением музея Кировского завода.

После начала войны Котин и другие конструкторы боевых машин были эвакуированы на Урал, где продолжали работу на Челябинском тракторном заводе. Здесь выпускались серийные танки КВ и модификации этой модели. Тогда же Котин и его конструкторское бюро создали первую серийную советскую самоходную установку СУ-122, которая сразу же была принята на вооружение.

Вскоре самоходки признали все фронтовики. Особенно нравились они танкистам за универсальность в бою и безотказность в работе. Многие отмечали отличную проходимость машин. А в конструкторском бюро стали работать над созданием САУ — самоходной артиллерийской установки. Одновременно шла работа по созданию нового, более совершенного тяжелого танка для замены КВ.

Танки ИС превосходили тяжелые машины гитлеровской армии и по огневой мощи, и по защите, и по подвижности. в октябре 1943 года ИС поступили в серийное производство.

Новый танк имел 122-миллиметровую пушку. Ни один танк в мире не имел в то время подобного вооружения, а западные страны перевели свои тяжелые танки на 120-мм пушки только через тридцать-сорок лет. Таким образом, время еще раз показало, насколько дальновидным был конструктор Котин.

К концу войны его конструкторское бюро имело на своем счету свыше пятидесяти созданных им боевых машин. Но пора было переходить на мирный труд. Весной 1946 года Котин вернулся на Кировский завод и сразу же начал готовить чертежи вездеходной трелевочной машины. Прошло совсем немного времени, когда на заводе уже изготовили первую партию гусеничных трелевочных тракторов и отправили их в лесные хозяйства для пробного промышленного использования.

Котин принимал участие и в создании антарктического вездехода «Пингвин» для советской антарктической экспедиции. Со временем он начал заниматься и педагогической работой, передавал свой большой опыт студентам Ленинградского политехнического института, где работал с 1948 года профессором и заведующим кафедрой.

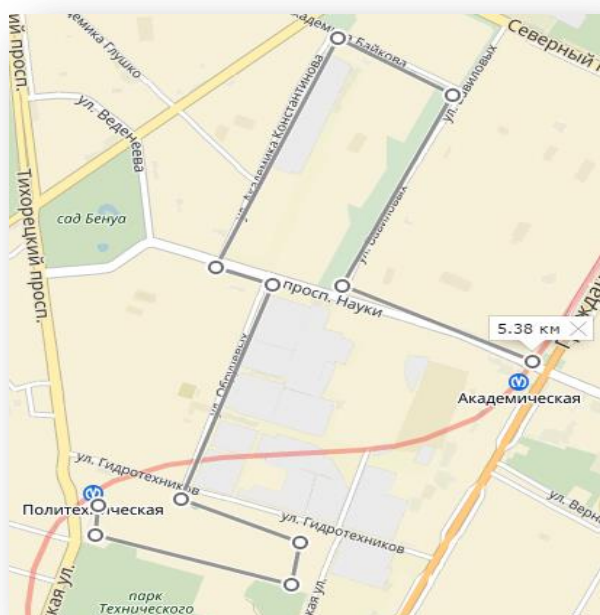
Но он был прирожденным конструктором и не мог совсем оставить практическую работу. с 1961 года Котин начинает разрабатывать новый колесный трактор — универсальный тягач, на котором можно было бы и грузы перевозить, и пахать, и сеять. Он получил название «Кировец» (К-700).

В 1968 году Котин становится заместителем министра оборонной промышленности и переезжает в Москву. Здесь он прожил и проработал одиннадцать лет и здесь же скончался в 1979 году. Похоронили Котина на Новодевичьем кладбище, а в Санкт-Петербурге его именем названа одна из улиц и Петербургский машиностроительный техникум. Заслуги Ж.Я. Котина помнят и в Кирове, где на территории Кировского завода стоит памятник главному конструктору боевых машин.



*А.И. Некрасова,
Санкт-Петербург*

ПРОГУЛКА-ЭКСКУРСИЯ «ВОКРУГ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО КВАРТАЛА»



Вид экскурсии – городская обзорная пешеходная экскурсия

Протяженность маршрута – 5,4 км.

Продолжительность – 1,5-2 часа

Маршрут экскурсии: станция метро Политехническая – парк политехнического университета – ул. Гидротехников – ул. Обручевых – ул. Академика Константинова – ул. Академика Байкова – ул. Вавиловых – Северный проспект – Гражданский проспект – станция метро Академическая.

Состав экскурсантов: местные жители, школьники, гости города.

Автор-разработчик – Некрасова Анна Йовчева

Цель экскурсии – ознакомить экскурсантов с достижениями инженерной, конструкторской и научной мысли, располагающимися в округе Гражданка и сконцентриро-

вавшимися вокруг Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Текст экскурсовода

- Здравствуйте, дорогие друзья! Я рада приветствовать вас в муниципальном округе Гражданка. Меня зовут _____, я ваш экскурсовод. И сегодня мы с вами совершим пешеходную обзорную экскурсию «Вокруг Политехнического квартала». Вместе мы пройдем по улицам, окружающим Политехнический университет, познакомимся с достижениями научной и инженерной мысли, которые были увековечены в этом районе города, увидим улицы, названные в честь известных конструкторов и изобретателей. Маршрут нашей экскурсии будет пролегать между двумя станциями метро, Политехническая и Академическая. Ну а начнется наше путешествие здесь, перед главным корпусом Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Главный корпус Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого



Прежде, чем мы начнем, хотелось бы сказать пару слов о тех, без кого наша экскурсия не могла бы состояться. Речь о представителях непростой, но очень интересной профессии – об инженерах. Проектировщики, изобретатели, конструкторы и исследователи – без их разработок сложно представить нашу сегодняшнюю жизнь. Это сегодня найти учебное заведение, где обучают премудростям инженерного дела, в целом не составляет большого труда. А ведь когда-то в России не было ни подобных специалистов, ни мест, где бы их могли научить. Меняться ситуация стала с приходом к власти Петра Первого. Желание построить новый город и иметь современный флот подтолкнуло правителя не только к изучению новых для него наук по строительству и проектированию, но и положило начало подготовке необходимых специалистов. Не удивительно, что политехнический университет, появившийся на рубеже XIX-XX веков, получил имя Петра Великого.

В 1899 году министр финансов С.Ю. Витте отмечал, что в России необходимо создать высшие учебные заведения «в форме политехнических институтов, которые содержали бы в себе различные отделения человеческих знаний». Уже в начале следующего, 1900 года директором института был назначен князь Андрей Гагарин. Вместе

с единомышленниками он исколесил половину Европы, изучая оснащение и функционирование ведущих технологических вузов. в общей сложности они посетили 36 учебных заведений в Англии, Бельгии, Франции, Германии, Австрии, Венгрии и Швейцарии. на основе полученного опыта был составлен проект и российского вуза.

Водонапорная башня Политехнического университета



Здание водонапорной башни является одним из старейших на территории университетского городка. Она была возведена всего через три года после открытия самого вуза, в 1905 году. Это не только необычное архитектурное сооружение. Чем-то она напоминает сторожевую башню, а деревянное островерхие похоже на беседку. Кроме всего прочего, данное строение выполняет и бытовые функции. Наверху, на высоте порядка 40 метров установлен довольно большой бак, вмещающий 200 кубических метров воды.

Сразу после открытия, в здании башни стали проводиться также и учебные занятия. Здесь располагалась лаборатория, в которой работал основатель кафедры гидромашиностроения, инженер Иван Николаевич Вознесенский. Этот человек был поистине выдающимся ученым и проектировщиком. Под его началом в середине 1930-х годов были созданы специальные пропеллерные насосы для канала Волга-Москва, а в годы Великой Отечественной войны команда под его руководством спроектировала гидравличе-

скую трансмиссию для танков взамен механической коробки передач. Сегодня на здании водонапорной башни установлена мемориальная доска в его честь.

Знаменита водонапорная башня еще и тем, что сейчас в правом крыле здания находится ФАБЛАБ университета. Это необычное слово произошло от сочетания английских слов *fabrication laboratory*, означающих – производственная лаборатория. Фаблаб Политех является частью Центра технического творчества молодежи СПбГПУ. Это – творческая мастерская для проектировщиков и изобретателей, конструкторов и инженеров. Здесь занимаются не только сами студенты, но и школьники, интересующиеся разного рода техникой.

Из истории корпусов Политеха

Сегодня Политехнический университет представляет собой целый городок, расположившийся внутри одного квартала. Это единый учебный и научно-исследовательский комплекс, объединяющий кафедры, центры и лаборатории. Кстати, некоторые лаборатории работали здесь не на постоянной основе, а создавались специально для разработки и проектирования какого-либо проекта.

Например, в середине прошлого века перед инженерами стояла задача создания защитных сооружений, которые могли бы предотвратить частые наводнения в нашем городе. Сегодня у специалистов есть в распоряжении развитые компьютерные технологии, 3D моделирование. Тогда же таких помощников еще не существовало. После долгого планирования напротив студенческого городка было возведено здание (конец 1970-х/начало 1980-х), в котором была создана функционирующая гидравлическая модель дельты Невы в масштабе 1:500. Она занимала почти 6 тысяч квадратных метров. Большая команда специалистов трудилась над ее проектированием. с помощью такой модели ученые изучали влияние будущей дамбы на Финском заливе на проточность отдельных участков Невской губы, рассчитывали какие водопропускные сооружения необходимо установить, в каких местах и в каком порядке их возводить. в те годы это было уникальное опытное сооружение, которое позволило спроектировать и построить не менее уникальное защитное сооружение – комплекс защитных сооружений от наводнений, известный как петербургская дамба. Сегодня она протянулась на 22 километра по Финскому заливу через Кронштадт.

Здание, в котором велись испытательные работы, стоит и сегодня. в настоящее время здесь расположился строительный магазин.

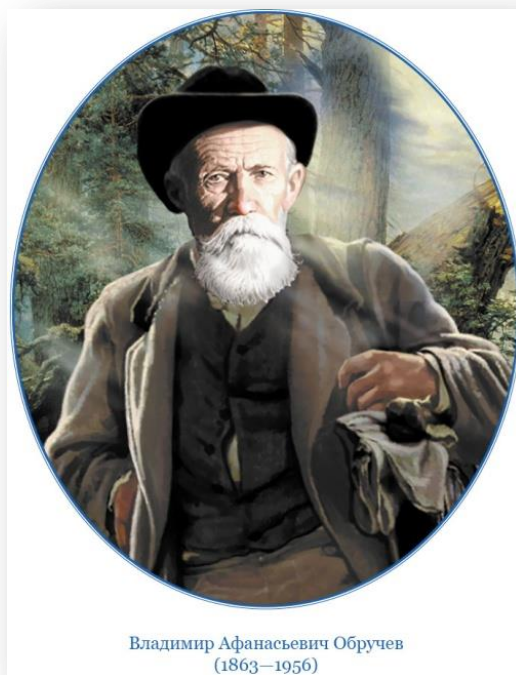
Улица Гидротехников

Вообще, сегодня немало в политехническом квартале напоминает о работах и изобретениях, сделанных не просто инженерами, а гидротехниками.



Так, вдоль институтского городка проходит улица, которой в мае 1965 года было присвоено название – улицы Гидротехников. Вдоль нее располагаются корпуса Политеха. Возле одного из них, механико-машиностроительного, находится довольно необычный фонтан «Мы». Металлические человечки сидят вокруг фонтана. Сделаны они из труб и словно бы говорят нам: «На всё можно смотреть творчески, если хочешь быть изобретателем и творцом, то даже из обычных труб сможешь сделать произведение искусства!»

Улица Обручевых



Владимир Афанасьевич Обручев
(1863—1956)

С улицы Гидротехников мы попадаем на улицу Обручевых. Это совсем небольшая улица, протяженностью всего 800 метров. Свое название в 1967 году в честь отца и сына Обручевых. И хотя значительная часть их жизни была связана с геологией, их работу также можно отнести к проектной и инженерной. Особенно это можно сказать об отце, Владимире Афанасьевиче Обручеве. Он был участником проектирования и строи-

тельства Транссибирской и Закаспийской железных дорог. в качестве геолога он знаменит тем, что занимался изучением вечной мерзлоты и даже возглавлял специальный Институт мерзлотоведения при Академии наук. Но на этом грани его таланта не заканчиваются. Кроме всего прочего, Владимир Обручев был писателем-фантастом и написал романы «Плутония» и «Земля Санникова», а также много других произведений.

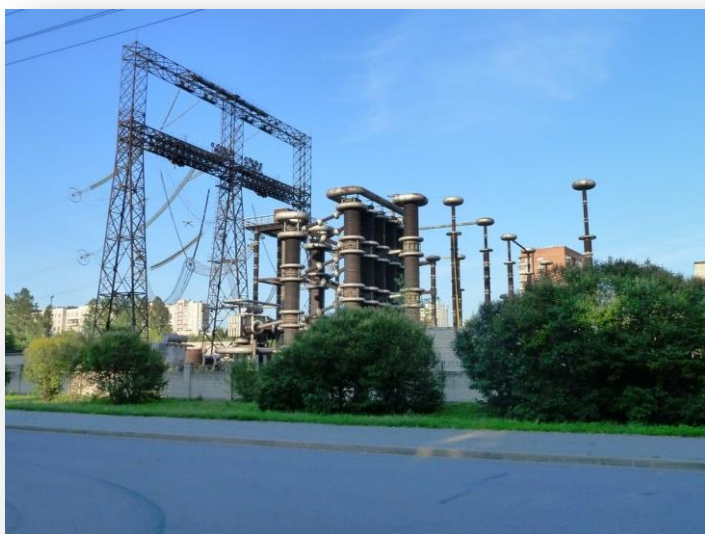
Сергей Владимирович Обручев пошел по стопам отца. Он изучал геологию и известен также как литературовед.

Улица Академика Константинова

Мы с вами попадаем на еще одну небольшую улицу, которая с 1972 года носит имя выдающегося ученого физика Бориса Павловича Константинова. Можно ли человека, который изучает физику, назвать инженером? Иногда можно, если он, как и академик Константинов занимался проектной деятельностью. Например, в годы Великой Отечественной войны он не только изучал то, как образуется и распространяется звук, но и работал над проектами, помогающими в противовоздушной обороне. в конце 1940-х годов именно он организовал и возглавил кафедру экспериментальной ядерной физики в Санкт-Петербургском политехе.

Знаменита эта улица не только человеком, в честь которого названа, но и необычным сооружением, находящимся на ней. Это – экспериментальная площадка НИИ по передаче электроэнергии постоянным током высокого напряжения. Космического вида сооружения часто называют в народе заброшенной станцией Теслы. Хотя

в действительности к изобретениям этого ученого они имеют мало отношения.



На фото улица Академика Константинова, дом 1 в Санкт-Петербурге: Испытательный стенд (НИИ сверхвысоких напряжений) (автор: aakle)

С помощью этих установок проводились проверки надежности крупных энергообъединений, устойчивости энергосистем. Здесь были

разработаны компьютерные системы противоаварийной автоматики, ведутся испытания управляемых электропередач, проектируются энергосистемы. Словом, научная и проектная деятельность здесь практически не останавливаются. Что же касается простых обывателей, то им остается любоваться необычными конструкциями, словно сошедшими к нам со страниц фантастических книг. Ну, и, конечно, восхищаться тем, на какие удивительные изобретения способен человек, который интересуется наукой, исследовательской и проектной работой.

Аллея Академика Глушко

Есть в этом квартале не только улицы или проспекты, но даже аллея. Названа она в честь академика Глушко. Валентин Петрович Глушко был выдающимся инженером, конструктором. Еще в детстве (в начале прошлого столетия) он увлекся астрономией, чуть позже – идеей полетов в космос.



Именно этот человек стал основоположником отечественного ракетного двигателестроения. Однако судьба этого человека была непростой. в 1938 году он был арестован по сфабрикованному делу и осужден на 8 лет лагерей. Но и в заключении он не оставил любимую работу и трудился над созданием самолетных реактивных ускорителей. Кстати, в 1944 году за успехи в этом направлении Глушко и его помощники были освобождены со снятием судимости.

Разработки этого ученого помогли сделать необычайный прорыв в области ракетостроения и освоении космоса. А сегодня в его честь названа небольшая аллея, идущая перпендикулярно улице Академика Константинова.

Улица Академика Байкова

Совсем неподалеку находится улица, носящая имя еще одного выдающегося ученого – Александра Александровича Байкова.



Ректор Политехнического института, вице-президент Академии наук СССР в 1942-46 годах, он посвятил свою жизнь изучению химии. И хотя этого исследователя сложно назвать инженером в полной мере, его достижения использовались и используются многими инженерами, проектировщиками, строителями. Дело в том, что Байков изучал свойства металлов, их сплавов, а также различных цементных составов.

Согласитесь, сегодня во многих отраслях производства и быта ис-

пользуются эти материалы.

Улица Вавиловых

Совсем немного мы прошли по улице Академика Байкова и попали на еще одну интересную улицу. Она названа в честь братьев Николая и Сергея Вавиловых. Вдоль одной ее стороны расположена зеленая зона с проходящей по ней линией электропередач. в 2014 году она получила название Вавиловский сквер.

Николай Вавилов занимался генетикой, селекцией, географией. Кроме того, был общественным деятелем и даже возглавлял на протяжении 9 лет Всесоюзное географическое общество.



Слайд из Презентации «Научные центры и ученые социалистического Ленинграда» [1].

«Вавилов объездил полмира в поисках мест происхождения культурных растений, собрав в итоге уникальную коллекцию семян и клубней. Даже если бы исчезли все пищевые растения в мире — растениеводство можно было бы восстановить по этой коллекции. Вавилов объездил полмира в поисках мест происхождения культурных растений, собрав в итоге уникальную коллекцию семян и клубней. Даже если бы исчезли все пищевые растения в мире — растениеводство можно было бы восстановить по этой коллекции. Вавилов не был кабинетным теоретиком все это интересовало его главным образом для того, чтобы победить голод на Земле. Ученые полагают, что если бы он продолжал свою работу, голода на планете стало бы значительно меньше. Его именем назван Научно — исследовательский институт растениеводства (ул.Б.Морская, д.44) на фасаде здания установлена мемориальная доска, коридор института украшают карты и фотографии из экспедиций Н.И.Вавилова, в институте имеется его мемориальный кабинет» [1].

Сергей Вавилов посвятил жизнь другой науке — физике. Он занимался исследованиями в области физической оптики. Кстати, именно этому человеку мы обязаны появлением люминесцентных ламп, которые и сегодня можно встретить в любом учреждении и практически в каждом доме. Кроме того, именно Сергей Вавилов стал основоположником нового направления — микрооптики. Дважды, уже посмертно, он был номинирован на получение Нобелевской премии.



Правда, мемориальная доска установлена не в этом районе, а на фасаде здания по адресу: В.О., Биржевая линия, 14. в настоящее время здесь находится Технопарк Университета ИТМО (Санкт-Петербург).

Проспект Науки

Сегодня мы с вами познакомились с улицами, носящими имена известных ученых, известных в самых различных отраслях; мы поговорили об изобретениях и необычных местах вокруг Политехнического квартала. Все эти исследователи не боялись создавать, пробовать новое, экспериментировать. Всех их в той или иной степени можно назвать инженерами (не только определенной сферы деятельности, но и

в своих собственных жизни). И все они объединены общим – наукой.

И сейчас мы с вами попадаем на проспект так и называющийся – проспект Науки. Более 50 лет он носит это имя. Около него располагается несколько учебных заведений

(помимо Политехнического университета, это Военная Академия связи, Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе). Значительная часть улиц, пересекающих проспект Науки, носит имена различных ученых. Это не только Владимир и Сергей Обручевы, Борис Константинов, Валентин Глушко, Николай и Сергей Вавиловы, которые мы с вами посетили сегодня. Также здесь есть улица, названная в честь первой женщины, удостоенной звания профессора Софьи Ковалевской, «отца русской геологии» Александра Карпинского и другие. И здесь наша с вами экс-

курсия подходит к концу. Надеемся, вам понравилось сегодняшнее путешествие, вы узнали много нового и познакомились с достопримечательностями нашего района.

Если экскурсия проводится как виртуальная, то возможно обучающимся предложить некоторые задания:

Задание 1: Выясните, есть ли в вашем районе улицы и учреждения, которые носят имена знаменитых инженеров или ученых. Где вы будете искать информацию?

Задание 2 [1]:

Литература:

1. Слайд из Презентации «Научные центры и ученые социалистического Ленинграда»/URL: <http://www.myshared.ru/slide/301563>

Используя различные источники, заполните таблицу:

Память в Петербурге	Отрасль науки	Достижения ученого
Ул.Академика Байкова		
Ул.Академика Лебедева		
Ул.Братьев Вавиловых		
Ул.Карпинского		
Ул.Хлопина		
Ул.Курчатова		
Ул.Фаворского		
Ул.Шателена		
Пос.Комарово		

РОЛЬ ГРАЖДАНСКИХ ИНЖЕНЕРОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КУЛЬТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

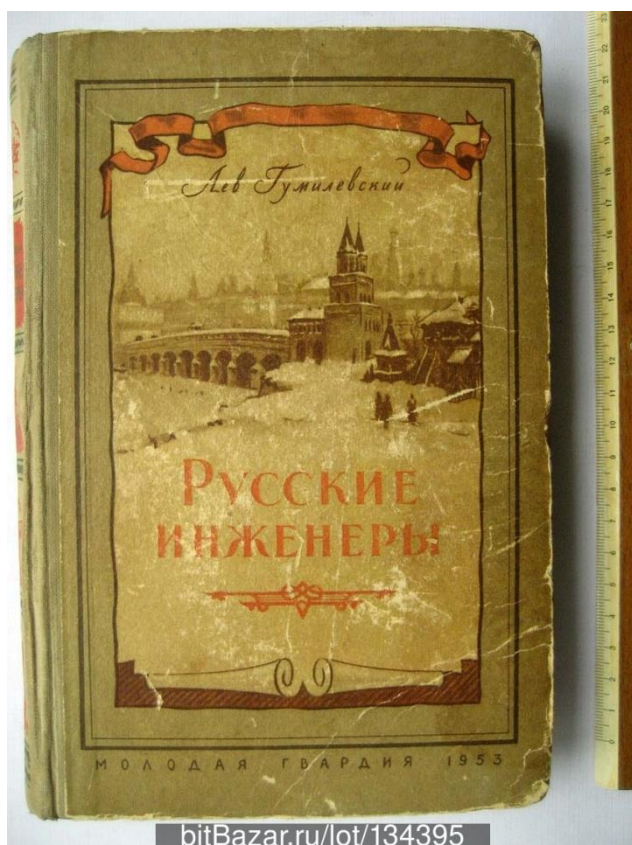
Информация к размышлению...

Материал книги Л.Гумилевского «Русские инженеры» можно использовать в различных формах внеклассной работы...

Русские инженеры – отрывок из книги Л. Гумилевского¹⁸

Древняя Русь и её розмыслы

В старину на Руси строители городов, укреплений, мостов и плотин, а также литейщики пушек и колоколов — все те, кого называли бы мы теперь инженерами, назывались розмыслами. Уже одно это чрезвычайно характерное наименование проливает яркий свет на те требования, которые предъявлялись на Руси к инженерным работникам, и те качества, которых ожидали от руководителя дела непосредственные исполнители его замысла: мастера, техники, каменщики, кузнецы, землекопы. Розмысл обязан был размыслить задачу со всех сторон, опираясь не только на собственный опыт, но и на весь опыт, накопленный его предшественниками, на свой ум, изобретательность, даже на мечту, на фантазию.



Понятия, одинакового по значению с русским словом «розмысл», до появления слова «инженер» не было ни на одном языке. Люди, которые теперь зовутся инженерами, в старину у англичан назывались капитанами, у французов — мэтрами, у немцев — мастерами. Слова эти означали: господин, хозяин, владелец, учитель, мастер своего дела и т.д. Ни одно из многочисленных других значений этих слов не приближается к понятию розмысл. Наоборот, другие значения еще дальше от него, настолько далеко, что, например, в просторечии у немцев мастером назывался палач.

Латинское слово, послужившее позднее международной основой слову «инженер», обозначает острый, изобретательный ум.

Таким образом, русское название «розмысл» по существу своему предвосхитило то понимание роли руководителя в разрешении технических задач, которое установилось в значительно более позднюю эпоху — в XIX веке.

Только в XIX веке, с распространением машинного производства, внедрением в промышленность новых видов энергии, развитием пароводства и железных дорог, применением химии в индустрии и земледелии, — словом, в эпоху бурного развития

¹⁸ Текст Русские инженеры - отрывок из книги Л. Гумилевского «Древняя Русь и её розмыслы» представлен по источнику: URL: <http://iamruss.ru/russian-engineers/>

производительных сил, сбросивших с себя оковы феодализма, получили широкое развитие теоретические науки, на которые и стало опираться инженерное искусство.

Мы можем сказать, что инженерная наука, в современном ее значении и понимании, (родилась в XIX веке, когда она прямо и строго из общих научных оснований стала или выводить совершенно новые практические приемы, или объяснять и улучшать найденные опытом способы действия. Строительство мостов, кораблей, зданий, производство стали, красок, машиностроение и станкостроение — все области инженерного дела вступили в новую фазу развития благодаря внедрению теории, расчета и научного исследования в строительство, в конструирование, в производство и транспорт.

Конечно, это объединение науки и практики происходило в различных областях инженерного дела не вдруг, не одинаково и не одновременно.

Если взглянуть на подробную карту России или только посмотреть полный список населенных мест по разным областям, можно удивиться, как часто у нас встречаются названия: «городище», «городок», «городец». Каждое такое название происходит от того, что на месте таких сел и деревень находились древние поселения, называвшиеся вообще городищами.

Городищ в России насчитывает великое множество.

В старину «городом» называлось всякое огороженное валом, тыном, стенами жилое место, служившее укрепленным центром более или менее значительного поселения. Археологические раскопки показывают, что не только в IX веке, когда иностранцы не называли Русь иначе, как «страной городов», но и гораздо раньше, в V—VI веках, славяне жили не в одних разбросанных селениях, но и в хорошо укрепленных городах.

Представляли ли эти древнерусские города чисто военные крепости или были городами в нашем смысле слова? Недавно раскопанное Сарское городище доказывает, что здесь было не только укрепление, служившее и убежищем жителей во время нашествия врагов. Раскопки показали, что тут сосредоточивались ремесленное производство и торговля. Подобные же выводы позволяют сделать раскопки Гнездовского городища, предшественника Смоленска, раскопки Старой Ладogi и ряд других.

Не подлежит сомнению, что многие нынешние города — Москва, Киев, Чернигов и другие — расположены также на месте городищ.

Произведенные в последнее время советскими археологами раскопки городищ дают представление об общем состоянии техники у наших предков. Так, при раскопках Вщижского городища в 1940 году был найден комплект жерновов от домашней ручной мельницы. Жернова находились в подвале сгоревшей избы XII века. Путем тщательного изучения условий находки и сопоставления с историческими и этнографическими данными удалось дать точную картину устройства жернового постава.

Конструкция мельницы говорит о большой изобретательности русских розмыслов. в данном случае они сумели преодолеть колоссальное сопротивление двух соприкасающихся поверхностей, остроумно подвесив верхний жернов таким образом, чтобы можно было получить зазор любой величины.

Раскопки городища Старой Ладogi воспроизводят общую картину строительной техники в древних русских городах. Здесь были найдены остатки мостовой из известковых плит, валунов и кирпича. Изучение деревянных построек, относящихся к IX—X векам, позволяет установить тип построек того времени. Это квадратная, сруб-

ленная изба, с завалинками, тесовой крышей на стропилах, с каменной печью, окнами, сенями и иногда обширным крытым двором.

Во дворах, как правило, устраивались огромные зерновые ямы. Хранение зерна в ямах, очевидно, вызывалось частыми пожарами на Руси. Каждый такой двор имел свою мукомольную установку, образец которой был найден на Вщижском городище.

Для характеристики древнерусского ремесла большой материал дает открытая в 1938 году под Киевом землянка-мастерская киевского гончара-художника, где найдены были образцы изделий, инструменты, краски.

Городища, даже при самом поверхностном осмотре их, дают множество доказательств существования инженерного дела на Руси в самые далекие времена. Ограда большинства городищ сделана из земляного двойного или тройного вала с разрывами для ворот. Перед воротами на некоторых городищах можно видеть следы свай; на них лежал мост. Многие города были защищены еще деревянным забором или частоколом, на что указывает обилие угля и обгорелого дерева, оставшегося, очевидно, от пожаров.

Строительство городов-крепостей военно-оборонительного характера было широко распространено в древней Руси; о нем часто упоминают летописи.

Города ставились с большим размахом, и градостроение как искусство стояло на большой высоте. Когда возникла необходимость защиты Киева, Владимир, как повествует летописец, сказал: «Се не добро, еже мало городов около Киева. И нача ставити города по Десне и по Востри и по Трубежеви и по Суле и по Стугне».

В древнейшем русском юридическом памятнике — «Русской Правде» — встречаем мы разные постановления о «городниках» и «мостниках».

Наплавной мост через Днепр в Киеве, упоминаемый под 1115 годом, построен при Владимире Мономахе. Дмитрий Донской строил мосты через Волгу в Твери при осаде этого города и через Дон в 1380 году — год битвы на Куликовом поле. в Новгороде через Волхов исстари существовал постоянный деревянный мост. о разрушении моста ледоходом упоминается в летописи под 1335 годом. Постоянные деревянные мосты имели опоры в виде мощных ряжей с передней частью в виде треугольника, для более успешного сопротивления льду. Они заполнялись камнем. Пролеты перекрывались бревнами, как балками. Доски не применялись, так как были слишком дороги: их вытесывали из бревен топором — универсальным инструментом наших плотников. Топором наши плотники владели в совершенстве и могли создавать прекрасные сооружения: дома, крепостные ограды, церкви, мосты.

В этих строителях и надо видеть первых русских розмыслов.

В IX веке на смену первоначальным земляным укреплениям пришли деревянные стены и ограды. Громадные наши леса доставляли для них прекрасный материал. Любимым деревом был, конечно, дуб, вследствие его прочности и долговечности.

Ограды строили тыновые и венчатые. Тыновые имели высоту не менее трех метров, так что для стрельбы из-за них устраивались подмости или в ограде прорубали бойницы.

Венчатые ограды представляли уже более солидные крепости. не превышая по высоте тыновые, ограды, срубленные в виде венцов, имели в ширину — от двух до пяти метров. Они состояли из ряда срубов, стоявших друг возле друга. Самое выражение «срубить город» означало построить деревянную ограду.

Несколько позднее венчатые ограды были заменены тарасами — так назывались сооружения из двух продольных брусчатых стенок, связанных поперечными. Пространство между этими двойными стенами заполняли землей и камнями, и снаружи тарасы обмазывали глиной и обкладывали дерном, чтобы предохранить их от поджога.

Ограды усиливали башнями, носившими в древней Руси название веж, костров, столпов, стрельниц. Башни делались преимущественно шестиугольными, высотой до десяти метров, но башни проезжие, служившие для сообщения с полем, и башни подзорные, служившие для наблюдения за отдаленной местностью, достигали в высоту до двадцати метров. в стенах башен имелись окна, или бойницы, для стрельбы.

Населенные пункты, обнесенные более слабыми оградой, чаще всего одним тыном, назывались на Руси не городами, а острогами.

Острогами назывались также и ограды из острых кольев и плетня, устраивавшиеся во время войны в помощь войску, осаждавшему вражеские крепости.

В XIII веке такой острог состоял из тына, отвесно вкопанного и сверху заостренного, из наклонного тына и из бревенчатых венцов. Помещался острог на земляном валу и с внешней стороны был окружен рвом. По большей части острог имел вид четырехугольника. По углам его устраивались башни. Высота стен доходила до пяти метров, и острог с наклонным тыном, рвом и с бойницами по углам представлял собой сильное укрепление.

Очень остроумным изобретением городников были так называемые острожки — своеобразные предшественники нынешних танков. Это небольшие подвижные городки, или башни, применявшиеся при штурме осажденного города. Стрелки, находившееся в башнях, прокладывали путь к городу для наступавшего под их прикрытием войска.

В искусстве возведения земляных и деревянных оград русские городники достигли высокого совершенства.

Но и каменное зодчество древней Руси стояло на очень высокой ступени. Об этом свидетельствуют многочисленные памятники старой русской каменной архитектуры, поражающие как прочностью кладки, так и масштабом строений, оригинальностью художественного замысла и тщательностью отделки.

В XI веке каменные ограды чаще всего еще располагали вместе с деревянными и земляными оградой. По углам ограды и на более длинных участках ее строились башни: малые башни служили для обстреливания по фронту ограды, а большие — для фронтального и перекрестного простреливания находящейся впереди местности.

Строительство как деревянных, так и каменных оград требовало не только опыта, но и некоторой изобретательности. Каждый вновь строящийся город стремился усилить свои укрепления введением каких-нибудь новшеств. Замечательны, например, полукруглые выступы ограды Пскова, служившие для продольного обстреливания подступов к стене сначала метательными машинами, а потом и огнестрельным оружием.

Крепостные сооружения возводились из камня, с открытыми стенами, и архитектурные формы находили себе обширное применение в крепостном строительстве. Величием и красотой поражают нас до сих пор остатки таких крепостей, как Смоленский или Псковский кремль.

В течение трех столетий строился огромный девятикилометровый пояс Псковской крепости. Среди оборонительных сооружений Пскова особенно выделяется знаменитая

Гремячая башня. Она была воздвигнута в 1524 году над береговой кручей талантливейшим размыслом, дьяком Мисюрой Мунехиным. Псковские архитекторы вообще славились на Руси, и именно псковским зодчим Иван Грозный поручил строительство знаменитого храма Василия Блаженного в Москве.

Русские крепости и в значительно более поздние времена отличались законченностью архитектурных форм. в этом отношении очень интересным примером может служить хотя бы оборонительная казарма Новогеоргиевской крепости, построенная в 1831 году. Несмотря на огромную длину здания и небольшую высоту его, оно производит прекрасное впечатление и хорошо выражает военное его назначение. Строгая ритмичность фасада, разбивка на отдельные звенья большими окнами, выделение звеньев с воротами особой обработкой и удачное сочетание участков здания разной высоты с изменением рельефа свидетельствуют о мастерстве и вкусе строителей.

Древняя Русь охранялась от вторжения неприятеля многочисленными укрепленными пунктами и сторожевыми линиями, так что городникам и мостникам было где изощрять свой разум и прилагать свой опыт. Всякий населенный пункт непременно укрепляли, чтобы предохранить население от грабежей, которыми сопровождались как внешние, так и междоусобные войны. Небольшие города довольствовались одной оградой, но важнейшие имели по несколько оград, разделявших город на части, которые также назывались городами. Так, Москва состояла из Кремля, Китай-города, Белого города, а позднее еще из Земляного города; Псков — из Кремля, Среднего города, Большого города и Запоковья. Новые ограды строились по мере увеличения населения и роста города.

В летописях и хрониках, дошедших до нас, уделяется мало внимания инженерным предприятиям Киевской и Московской Руси. Но по сохранившимся памятникам и случайным записям можно судить как о высоком для своего времени развитии строительного дела у наших предков, так и о своеобразном его направлении.

«Если вы, собираясь осмотреть киевскую Софию, заранее решили отнестись снисходительно к умению наших далеких предков выражать великое и прекрасное, то вас ждет полная неожиданность, — говорил академик Б. Д. Греков, стыдя авторов легенды об отсталости древней Руси. — Переступив порог св. Софии, вы сразу попадаете во власть ее грандиозности и великолепия. Величественные размеры внутреннего пространства, стройные пропорции, роскошная мозаика и фрески покоряют вас своим совершенством, прежде чем вы успеете взглянуться и вдуматься во все детали, понять все то, что хотели сказать творцы этого крупнейшего произведения архитектуры и живописи. о нем без всякого преувеличения говорил русский митрополит Илларион: «Церковь дивна и славна всем округным странам, яко же ина не обрящется во всем полунощи землем от востока до запада». Даже в перестроенном после значительных повреждений виде, в XVII веке, этот храм возбуждал удивление...»[1]

Храм св. Софии — не единственное архитектурное чудо Киевской Руси. Рядом с ним стоял другой храм — Десятинная церковь, заложенная в 989 и оконченная в 996 году. на содержание ее Владимир назначил десятую часть своих доходов с земельных имуществ, и оттого она стала называться Десятинной. Эта церковь занимала площадь свыше полутора тысяч квадратных метров и представляла собой грандиозное сооруже-

ние, отделанное с большой роскошью и красотой. в 1240 году, послужив последним оплотом для киевского воеводы Дмитрия, она была разрушена татарами.

Рядом с развалинами Десятинной церкви находятся остатки гражданской постройки, называемой «Дворцом княгини Ольги». Дворец этот строился раньше Десятинной церкви — примерно около середины X века.

«Не менее сильное впечатление производит и Новгород Великий, сумевший сохранить до наших дней свою Софию, воздвигнутую в 1045—1051 годах взамен сгоревшей деревянной тринадцатиглавой, — говорил академик Б. Д. Греков. — Чернигов гордился своим Спасом, построенным счастливым соперником Ярослава, его братом Мстиславом. Столица этого последнего — Тмутаракань, к сожалению, не сохранила древних культурных ценностей. Полоцк сильно переделал свою Софию, но мы и по дошедшим до нас следам можем составить представление об архитектурном замысле ее создателя. Нет нужды перечислять все сокровища Киева, Новгорода, Чернигова, Полоцка, Галича и других древних городов Руси. И без этого перечня бросается в глаза не только высокий уровень русской культуры X—XI веков, но и широкое ее распространение на огромных пространствах Восточной Европы».

Этот общий вывод о высокой культуре древней Руси подтверждается археологическими данными, и, в частности, раскопками советских археологов. Самые большие раскопки, производившиеся в Советском Союзе в Новгороде, обнаружили здесь прекрасные покрытия улиц обтесанными и хорошо пригнанными деревянными настилами, которыми могли гордиться новгородские градостроители. Таких покрытий, сменявших одно другое, насчитывается более двух десятков.

Раскопки обнаружили далее целый ряд превосходных инженерных сооружений: водопроводные сооружения, состоящие из деревянных труб, коллекторов и смотровых колодцев. Трубы диаметром в полметра составлялись из двух половинок, обернутых берестой в три слоя, благодаря чему они и сохранились в отличном состоянии, несмотря на девятисотлетнюю давность.

Найденная деревянная посуда свидетельствует о том, что у новгородских ремесленников имелись токарные станки, позволявшие им делать деревянные детали с поразительной точностью.

Но самыми замечательными находками нужно считать разнообразного содержания грамоты, написанные на бересте. До сих пор существовало мнение, что грамотными в древней Руси были только государственные чиновники да монахи, оставившие нам разные документы и летописи. Берестяные грамоты, представляющие по содержанию частную переписку, показывают, что грамотными были и простые люди: найдены были и переписка влюбленных, и счета ремесленников, и письменные распоряжения, отданные ткачихе.

Такие же берестяные грамоты найдены в Смоленске. Все это свидетельствует о высокой культуре населения русских городов.

Замечательным инженерным памятником русской культуры является Выдубицкий монастырь, построенный в XI веке сыном Ярослава Мудрого — киевским князем Всеволодом. Раскопки, произведенные на территории монастыря в 1945 году, дают нам представление о высокой инженерно-строительной технике в Киевской Руси.

Монастырь был сооружен на высоком берегу Днепра, близ загородного княжеского дворца, известного в летописи под названием «Красного двора» Всеволода Ярославича. в 1071—1088 годах в монастыре был выстроен каменный собор, украшенный фресками и мозаикой. Довольно скоро, однако, выяснилось, что высокий берег постепенно подмывался Днепром и появилась угроза обвала.

Перед киевскими розмыслами встала трудная задача: предохранить великолепное здание собора от разрушения. Задачу разрешил Петр Милонег — зодчий. Он укрепил обрыв, соорудив каменную подпорную стену. о подобном сооружении, по свидетельству летописца, в то время «не дерзали помыслить». Дерзкое предприятие Милонег оправдало себя.

Подпорная стена сохранила величественный собор на три с половиной века. Но в XIV веке восточная часть его все же рухнула. Раскопками 1945 года удалось вскрыть развалины стен и фундамента, погребенные в огромной подземной пещере.

Оказывается, под храмом находились подземные галереи и большая пещера, о которой строители собора, видимо, не знали: они были сооружены задолго до постройки монастыря. в сохранившихся таким образом развалинах собора советские археологи обнаружили фрагменты мозаики и фресок, куски мозаичного пола, обломки резных камней и плит. По всем этим данным и удалось восстановить облик величественного здания — нового свидетельства высокой культуры древнерусского зодчества.

Остановливаясь на причинах, обусловивших высокий уровень древнерусской культуры, академик Б. Д. Греков заключает:

«Инженер только выполняет заказ, а заказчиком в данном случае было Киевское государство, заинтересованное в том, чтобы Киев стал не хуже Константинополя, чтобы свои собственные Софии появились в крупнейших городах Руси и, прежде всего, в столице, чтобы великолепие и грандиозность столичных зданий могли вызывать в русском человеке сознание величия своего народа и государства».

С возвышением Москвы таким заказчиком становится Московское государство. в то время правящие круги всячески насаждали идею, что «Москва — третий Рим», а московский государь — наследник власти византийских императоров. Эта идея окончательно утвердилась при Василии IV, царствование которого ознаменовалось окончанием строительства в Кремле, предпринятого его отцом, Иваном III.

От зодчих и розмыслов Москва требовала великолепия и грандиозности замышляемых сооружений, отвечающих величию складывающегося вокруг Москвы национального государства, и тем самым открывала широкий простор для проявления творческой самостоятельности, соответствующей национальному русскому характеру.

Это требование было настолько властным, что, заказывая знаменитому Фиоренти Успенский собор в Кремле, государь поставил ему непререкаемое условие:

— Построй, как церковь во Владимире, но больше!

И итальянский «розмысл» дал в Успенском соборе чисто русское решение, а не итальянское.

Появление итальянских мастеров в России повлияло главным образом на техническую сторону строительного дела. За три века монгольского ига у нас было позабыто умение делать кирпич и выводить своды сколько-нибудь значительного пролета, как это показала постройка Успенского собора, начатая русскими розмыслами. Ес-

ли русские плотники достигли удивительного искусства строить целые дома, не употребив при этом ни единого железного гвоздя, то каменщиков для работ в Кремле приходилось собирать по всей России с наказом: «если кто из них ухоронится, то жен и детей их метать в тюрьмы, покамест мужья не объявятся».

Наблюдая за техникой иностранцев, русские мастера стремились не к подражанию им, а к выработке совершенно самостоятельных форм и приемов. в 1532 году появилась на Руси «преудивительная» церковь в селе Коломенском, загородной вотчине Василия III.

Строитель Вознесенской церкви нарушил своей конструкцией все прежде установившиеся у нас взгляды на типы церковных зданий. Вместо обычного прямоугольного церковного здания с одним или несколькими алтарными полукружиями, увенчанного куполами на барабанах, в Коломенском возникает церковь-башня, обведенная широкой открытой галереей и покрытая шатром.

Пораженный летописец не мог не отметить этой постройки:

«В лето 1532 года совершена бысть в Коломенском церковь амена Вознесеня, бе же церковь та вельми чудна и красотою и светлостью, такова не бывала прежде сего на Руси».

В этом монументальном сооружении в шестьдесят метров высоты — только крест, увенчивающий шатер, говорит о назначении здания. По общему же впечатлению — это рвущаяся ввысь башня, чудесное выражение в камне воли строителя.

На восточной стороне галереи для государя был сооружен великолепный резной белокаменный трон, сидя на котором удобно было любоваться соколиной охотой или кулачным боем, происходившим на берегу Москвы-реки. Наверху церкви была устроена еще и сигнальная вышка.

После первых опытов перенесения в каменные здания форм и приемов деревянных сооружений, на которых воспитывался русский зодчий и размысл, — опытов, начатых в Коломенском, — русская строительная техника пошла по открытому пути с удивительной смелостью, остроумием и находчивостью, разрабатывая и видоизменяя свои мотивы и их комбинации.

Вершиной древнерусского строительного искусства является церковь Василия Блаженного в Москве. Она построена русскими мастерами Бармой и Постником Яковлевым в 1555—1560 годах по заказу Ивана Грозного в память взятия Казани. Храм создан русскими размыслами по совершенно не принятому нигде до того плану, а именно — сочетания девяти церквей в одну, с превращением главного купола в шатер. К шатровой форме церковных зданий русское духовенство вообще относилось очень неодобрительно, но для русских равнин шатровые вышки имели значение маяка, и эта форма пришла по вкусу русским людям.

Строители храма, искушенные русские мастера, в основу своей новой постройки взяли элементы современного им деревянного зодчества и с величайшим искусством и вкусом перенесли их на камень. в основу отдельных церквей, составляющих храм, они взяли распространенные в древнерусской архитектуре типы столпообразных, одноглавых церквей, обычно стоявших поодиночке. Русские размыслы с гениальной находчивостью разрешили все три главные проблемы, возникшие перед русским зодчеством того времени: дать совершенное конструктивное целое, построить каменные «шатры» и до-

вести до высшей степени выразительности декоративную обработку стен, выходов, глав и окон.

Построенный Бармой и Постником храм остается и до сей поры истинным шедевром шатровых храмов, тип которых надолго укоренился в русской архитектуре.

Зодчий и розмысл, архитектор и инженер в старину сливались в одном лице, и многое из того, что было усвоено при постройке храмов, применялось для гражданских сооружений, для укреплений с башнями, да и вообще для каменных строений. Так, построенная в 1660 году «водовзводная» башня для водопровода в Коломенском конструктивно копирует церковное здание; наоборот, знаменитая колокольня Ивана Великого в Кремле возникла как дозорная башня в центре столичной крепости для наблюдения за южными окрестностями Москвы.

Древнерусские храмы, в отличие от европейских, не имели колоколен-башен. Они стояли одиноко, а колокола подвешивались под кровлей невысокого специального здания — звонницы. Около такой звонницы и была построена в XVI веке башня, по тем временам огромной высоты, превращенная затем в колокольню.

С колокольни Ивана Великого открывается великолепный вид на Москву и ее окрестности. До застройки Москвы многоэтажными зданиями Иван Великий был виден со всех концов города, даже самых отдаленных.

Памятниками высокого развития технологии литья остались всемирно известные создания русских мастеров, сохраняющиеся в Московском кремле, — Царь-колокол и Царь-пушка.

Литье церковных колоколов вообще стояло в древней Руси на несравненной высоте. Об этом свидетельствует хотя бы и тот факт, что в Москве был отлит большой колокол для Вестминстерского аббатства в Лондоне.

Царь-колокол, помещенный на каменном фундаменте возле колокольни Ивана Великого в Московском кремле, превосходит по весу все колокола мира. Он весит свыше двенадцати тысяч пудов, в то время как самые большие европейские колокола весят не более тысячи пудов.

Первоначально Царь-колокол был отлит в самом конце XVI века по заказу царя Бориса Годунова, а затем перелит в 1654 году неизвестным русским мастером. Четырнадцать лет лежал колокол в яме, в которой был отлит, так как никто не брался поднять эту громадину.

Неизвестно, каким именно способом, но безымянный русский розмысл, по происхождению крестьянин, по должности — царский привратник, извлек колокол из ямы, повесил его сначала на подмостках, а затем и на колокольне Ивана Великого. Однако в 1701 году, во время пожара, колокол упал и разбился, после чего подвергся новой, в два приема, переливке с увеличением его веса. При первой переливке состав металла не удовлетворил мастеров — Ивана Федоровича и его сына Михаила Ивановича Маториных. Они добавили олова в сплав и отлили тот самый колокол, который сохранился доныне.

Подмостки, на которые мастера повесили колокол, располагая поднять его на колокольню, сгорели во время очередного пожара. Колокол упал, и при падении от него отлетел край. Через сто лет колокол был водружен на гранитный пьедестал, на котором он покоится и сейчас.

Несколько ранее того, как возникла идея колоссального Царь-колокола, в 1586 году была отлита литейным мастером Андреем Чоховым Царь-пушка. Она имеет огромные размеры — более пяти метров длины и свыше сорока тонн веса. Царь-пушка замечательна, однако, не только своими размерами, но и художественными барельефными изображениями. Барельефы Царь-пушки дают полное представление об искусстве механической технологии литья у наших предков, так же как серебряный звон московских колоколов свидетельствовал не только о совершенстве технологии химической.

Русские мастера литейного дела, вопреки господствовавшему среди иностранцев убеждению, утверждали, что «не столько различным содержанием соединяемых металлов, сколько паче видом, различным измерением кругового образования и толщины боков и всеми соотношениями поверхности к толщине, плавильщики умеют изменять различные колоколов звуки»[2].

Для определения этих соотношений русские мастера должны были обладать не только опытом, но и исключительным инженерным талантом.

Благодаря высокому состоянию меднолитейного дела и конструкторскому искусству русских мастеров все холодное оружие и всевозможные военные доспехи, а затем и огнестрельное оружие производились у нас русскими мастерами и из русских материалов.

Особенного внимания заслуживают орудия того же Чохова, отливавшего их на исходе XVI и в начале XVII веков.

Памятниками древнерусского оружейного мастерства до нашего времени остаются замечательная пищаль Ивана III, отлитая в 1485 году, пушка Ивана Грозного 1542 года и Царь-пушка — дробовик Федора Ивановича.

В московской Оружейной палате сохранились также отлитая в 1605 году пищаль «Единорог» времен Алексея Михайловича, две кованые пищали, без указания на них года отливки, и пищали позднейших времен: «Волк», «Перс» и «Гамаюн».

Замечательнейшие памятники русского инженерного искусства — Царь-пушка, Царь-колокол, колокольня Ивана Великого и многие другие — прежде всего свидетельствуют о выдающихся способностях многих розмыслов, о высоком уровне русского инженерного искусства.

О новом развитии военностроительного дела на Руси в связи с появлением огнестрельного оружия дают представление различные городские укрепления. Блестящим и законченным выражением их является Московский кремль. в свое время это была неприступная крепость, способная внушать уважение своими стенами, бойницами, башнями, рвами и самим расположением на крутом берегу Москвы-реки. Такие же грозные укрепления имелись во всех крупных городах, где они также получали название «кремль».

Военно-инженерное дело не ограничивалось строительством городских оборонных укреплений. При знаменитой осаде Казани войском Ивана Грозного применялся вместо прежних острогов особый вид оборонительных оград, называвшихся «гуляй-город». Это был подвижной деревянный острог, переконструированный сообразно новым условиям боя, с употреблением огнестрельного оружия. Гуляй-город обычно следовал за войсками в обозе. Он состоял из небольших брусчатых или дощатых щитов с железными скрепами и с отверстиями для огнестрельного оружия. Там, где ставили

пушки, щиты раздвигали. Летом щиты возили на колесах, зимой — на полозьях. из таких щитов составляли укрепления или же стеною из них ограждали обоз и биваки резервов на позициях. Подвижность и гибкость таких сооружений обусловили их наименование.

При Иване Грозном инженерному делу на Руси вообще уделялось большое внимание. Иван Грозный упорядочил Пушкарский приказ, заведовавший артиллерийской и инженерной частью. Постройка, исправление, содержание укрепленных пунктов сосредоточиваются в Пушкарском приказе. И, как это видно из документов, тогда же вошло в официальное употребление слово «розмысл».

Это время выдвинуло ряд замечательных розмыслов во всех областях инженерного и строительного дела. К числу их принадлежит прежде всего Иван Выродков, построивший в 1551 году город Свияжск, а в следующем — при осаде Казани — каменную башню. Это был гордый человек, знавший цену и своему уму и своему мастерству.

Свияжск был основан при впадении реки Свияги в Волгу, чтобы «учинить новую тесноту» Казанскому царству. Место выбрали на Круглой горе, именно там, «где стройно и пригоже быть городу». Был назначен наикратчайший срок для постройки города и его укреплений.

Эта задача требовала не только обычного опыта, которым Выродков вполне располагал. Нужно было размыслить задачу так, чтобы не только построить город, но построить его в кратчайший срок. И вот Выродков первым в мире разрабатывает такой метод постройки, который в наши дни мы называем скоростным. Опираясь на большой опыт русских мастеров в создании деревянных, обыденных, то-есть строившихся за один день церквей, а также на искусство русских плотников быстро собирать заранее заготовленные и срубленные дома, в готовом виде даже продававшиеся в Москве на Лубянской площади, Выродков решил привезти на Круглую гору совершенно готовый город.

Для того чтобы поставить Казанское царство перед совершившимся фактом, лишив татарское войско возможности помешать постройке нового укрепленного города, Выродков произвел все предварительные работы в тылу, за тысячу верст от Казани, близ Углича, в богатейших лесных угодьях. Зимой днем и ночью стучали здесь топоры. Под руководством розмысла готовились крепостные стены, башни, церкви, дома, которые после пробной сборки разбирались снова и укладывались на плоты. Как только наступила весна, заготовленный город отправлен был вниз по Волге до устья Свияги, затем волоком по Свияге доставлен к подножью Круглой горы.

В самый разгар работ по сборке города Выродков получил приказ увеличить вдвое крепостные стены, так что, по новому плану, общая длина их должна была составить около трех километров. Выродков не растерялся; он удлинил пролеты стен между башнями, используя вырубленный на месте города дремучий лес, покрывавший Круглую гору.

Несмотря на увеличившийся объем работ, сроки не были нарушены, и впервые в истории строительной техники за четыре недели на вершине горы, вдали от жилых мест, вырос укрепленный город. Это было грандиозное сооружение, составляющее славу русского строительного искусства, много лет позже указавшего мировой инженерии пути осуществления заводского, стандартного, сборного строительства, получившего теперь такое распространение во всем мире и в особенности в Советском Союзе.

Свияжск, как опорный пункт русского войска, сыграл большую роль в последовавшем затем наступлении на Казань.

Взятие Казани, как мы увидим дальше, было основано на целом ряде инженерных мероприятий. Деятельное участие в руководстве инженерными работами принимал и строитель Свияжска талантливый русский розмысл Иван Выродков.

Другим, еще более влюбленным в свое искусство розмыслом был сын тверского плотника Федор Васильевич Конь. Работая на постройках с отцом в Москве, юноша сдружился с Андреем Чоховым и другими московскими мастерами. Подравшись однажды с немцем Шаденом, осмелившимся ударить Коня за не понравившуюся ему резьбу на воротах, русский мастер по совету друзей бежал из Москвы и вернулся туда только спустя шесть лет.

В челобитной царю Ивану Васильевичу, испрашивая прощения за побег, Конь писал о себе: «И ныне я, Федька, могу городовое строение ставити и пруды, и тайники, и рвы копати. А веры я, государь, христианския, а родом из тверских плотников, и отец мой многие церкви и дворец за Неглинной тебе ставил».

Вынеся наказание за побег, Федор Васильевич принялся за дело. Но только при царе Федоре Ивановиче довелось Коню взяться за крупное предприятие, когда ему было поручено построить стены Белого города в Москве, шедшие по нынешнему бульварному кольцу.

Это грандиозное строительство русский розмысл окончил в 1593 году, выведя массивные, неприступные стены с бойницами, башнями, тайниками. Еще не закончив постройки Белого города, Конь отправился по приказу Бориса Годунова в Смоленск строить кремлевские стены.

Об этом строительстве летописец писал как о большом всенародном деле: «Град же Смоленск свершен бысть при царе Борисе, а делаши его всеми городами Московского государства. Камень возили люди со всех городов, а камень имали приезжая из городов в Старицы да в Рузе, а известь жгли в Вельском уезде у Пречистой в Верховьи».

Тридцать восемь башен с бойницами и высокие стены Смоленска грозно стояли на страже Московского государства. Но неукротимость характера чаще вела строителя к тому, что он был батогом «бит нещадно», нежели к наградам и почестям. В конце концов его сослали в «дальний Михайлов монастырь», а затем, по жалобе монахов, и в Соловецкую обитель.

Игумен Михайловского монастыря писал Годунову, жалуясь на сосланного розмысла: «И после Ефимона на погребѣ пьет сильно и тебе и государю хочет оговаривати ложью старцев и всю братию и от тех, государь, его побой и гроз братия бегут розно... Укажи нам как с Федором прожита, государь, смилуйся, сыщи».

Из Соловков Конь сбежал и пропал без вести, оставив по себе память человека неукротимого и в своем искусстве, и в борьбе со всяческой неправдой, и во всех проявлениях своей страстной натуры.

При взятии Казани отличился еще один царский розмысл, по имени Зилантий, соорудивший знаменитый подкоп сначала для взрыва тайника, а затем для взрыва крепостных стен.

Уже при начале осады в 1552 году столица Казанского царства была отрезана от воды путем грандиозного отвода реки Казанки от города. Несмотря на отвод реки, как вскоре выяснилось, осажденные не испытывали недостатка в воде. От пленных удалось узнать о существовании подземного ключа, к которому был проделан из города тайный подземный ход. Таким путем и получали казанцы воду. Зилантий начал проводить от царской ставки длинный тоннель, чтобы взорвать подземный ход осажденных.

Под тайник было заложено одиннадцать бочек пороху, и 4 сентября Зилантий произвел взрыв. Тайник взлетел, поднялась на воздух часть стены; камни и бревна, падавшие с огромной высоты, причинили большой ущерб врагу.

Удачный опыт побудил царского розмысла осуществить еще два подкопа для взрыва городских стен. Взрыв был произведен по приказу царя 1 октября. Через образовавшийся в стене пролом войска шли на штурм города, и Казань была взята.

В этом чисто инженерном предприятии более всего должно оценить искусство розмысла, блестяще справившегося с самой большой трудностью прокладки тоннеля — правильной разбивкой его оси. Это тем более заслуживает внимания, что прибегнуть к проверке правильности пробиванием сверху шахт он не мог, чтобы не обнаружить производимой работы. в силу той же необходимости тоннель пришлось вести от царской ставки на значительном расстоянии.

Насколько труд розмысла был оценен его современниками и потомством, видно из того, что вплоть до революции существовал под Казанью Зилантов-Успенский монастырь на Зилантовой горе, поименованной так в честь русского розмысла.

Надо, впрочем, отметить, что трудная техника прокладки тоннелей, требующая тонкого расчета и размышления более, чем практического навыка в земляных работах, стояла очень высоко в древней Руси. При возведении нынешних кремлевских стен в Москве происходили, например, также большие работы по сооружению подземного кремля.

Этот подземный кремль состоял из большого, в три метра шириной, с плоским плитняным перекрытием тоннеля, проходившего через весь Кремль, между Тайницкой и Собакиной башнями. По одной его стороне через известные промежутки были сделаны широкие и глубокие сводчатые помещения. Одно из этих помещений занимала библиотека Ивана Грозного — редчайшее и богатейшее собрание древнегреческих рукописей и первопечатных европейских и русских книг. Впоследствии из Кремлевского дворца в это книгохранилище была проведена потайная лестница. Выходные из Кремля подземные ходы проходили под тремя башнями.

Тоннельная техника в ее примитивном виде была известна на Руси с незапамятных времен. Подземелья служили надежными помещениями для хранения всякого рода имущества, которому постоянно угрожали пожары — весьма опасное бедствие на Руси при ее сплошь деревянных постройках в городах и селах.

За первые шесть-семь веков своего существования Москва выгорала начисто не один раз. Одним из последствий этих пожаров является гибель письменных документов, сохранявшихся в частных архивах. Отсутствие письменных памятников, между прочим, и подало повод для возникновения легенды о слабом развитии культуры в древней Руси. о некоторых драгоценнейших памятниках русской культуры мы знаем только случайно из сохранившихся описей немногих библиотек. Известно, что даже единственная

дошедшая до нас рукопись «Слова о полку Игореве» погибла во время пожара 1812 года и ныне первоисточником для исследователей является копия с нее, снятая для Екатерины II, и первое издание 1800 года.

Следует, впрочем, заметить, что и восстанавливались города после пожаров с необычайной быстротой. Плотников было много, мастерство их стояло на изумительной высоте, лес везде находился рядом. на рынках торговали готовыми домами; разобрать, свезти и собрать их на месте — на это требовалось несколько дней, если не часов.

Эти безыменные строители были одновременно и инженерами, и архитекторами, и декораторами, умея в совершенстве пользоваться природными свойствами материала. Они знали, как резать дуб, чтобы блистали на свету широкие сердцевинные лучи древесины. Ставя срубы из красноватой сосны или тонкослойной ели, русские плотники применяли самую разнообразную «рубку», красиво и прочно связывавшую стены. на резные украшения шла ель или податливая липа; осиновы «лемехи», наструганные тем же топором, чешуей покрывали крыши.

Художественный вкус подсказывал древнерусским строителям наиболее изящные и в то же время наиболее простые и удобные архитектурные формы.

При великом изобилии лесов дерево на Руси, естественно, являлось основным строительным материалом, и древнерусское инженерное искусство характеризуют прежде всего разнообразные деревянные конструкции. на Руси получило особенное развитие деревянное мостостроение; причем строились не только плавающие, или «живые», мосты из толстых бревен, связанных в плоты с настилом на них, но и балочные мосты. в качестве опор применялись как сваи, так и ряжи — деревянные срубы, наполняемые камнем и землей.

Упоминание о мосте последнего типа встречается в Новгородской летописи уже под 1335 годом, в связи с ледоходом, снесшим опоры Новгородского моста.

В древней Руси не только ремесленники, торговцы, городской и деревенский люд, но и цари и бояре предпочитали жить в деревянных хоромы и дворцах. Хоромы обычно состояли из многих отдельных построек, расположенных с полным презрением к шаблонной симметрии. Постройки соединялись причудливыми переходами и сенями, а все сооружение носило отпечаток полнейшего своеобразия и какого-то неумемного искания новых соотношений, новых и новых выражений национального вкуса.

Как на образец подобных сооружений, надо указать на знаменитый дворец в селе Коломенском, выстроенный в 1667 году для царя Алексея Михайловича. Дворец этот, к сожалению, не сохранился, но в московской Оружейной палате есть его модель. Это было неправильное, но необычайно красивое объединение двухэтажных корпусов и многоэтажных башен, с причудливыми крышами, крыльцами, лесенками, вышками. Дворец был раскрашен в разные цвета и отделан с большой и своеобразной роскошью как внутри, так и снаружи.

С каким исключительным искусством владели русские мастера деревом как строительным материалом, свидетельствуют многие здания, и поныне сохранившиеся в Москве и других старых русских городах. Они выстроены целиком из дерева, но это ни в чем — ни снаружи, ни внутри — не чувствуется. И тайны мастерства открываются нам

лишь случайно, когда разбирается дом или спадает штукатурка с классических колонн и портиков.

Мы, однако, должны упомянуть, и еще об одном необыкновенном строительном материале, примененном у нас. Как на «полезное открытие в области знаний» посмотрел на него, правда, только один ученый, академик по званию, Георг Крафт, о чем говорится в его «Подлинном и обстоятельном описании построенного в Санкт-Петербурге в 1740 году Ледяного дома».

Ледяной дом был построен специальной «маскарадной комиссией» под председательством кабинет-министра А. П. Волынского для забавы императрицы Анны Иоанновны. Под наблюдением комиссии на Неве, между Адмиралтейством и Зимним дворцом, был выстроен дом исключительно из плит чистого льда, положенных одна на другую и для связи политых водой. Дом имел восемь сажен в длину, две с половиной в ширину и три в высоту. Перед домом стояли ледяные пушки, а у главных ворот — два ледяных дельфина, из пастей которых била горящая нефть. на кровле дома стояли статуи. По сторонам — пирамиды с часами; слон, из хобота которого также била горящая нефть; баня, отапливаемая соломой. Все это, как и внутреннее убранство дома, было сделано из льда, и все сверкало, искрилось на солнце и ночью при огнях.

В описании Ледяного дома высказывается сожаление, что до тех пор мало обращали внимания на лед, как на «пригодный материал», и что «так мало сделано ледяных открытий».

Однако «ледяные открытия» делали до петербургских вельмож и после них знаменитые вожди народных восстаний: Болотников и Пугачев. Они строили ледяные укрепления, когда замерзшая земля не поддавалась киркам и лопатам, и даже прибегали к обливанию водой стогов сена и соломы, превращая их этим путем в очень прочные ограды.

Использование льда как ничего не стоящего и в то же время очень красивого материала для временных праздничных сооружений было на Руси известно с незапамятных времен. Более того, оно продолжалось вплоть до революции в связи с зимними «крещенскими» празднествами и послужило Чехову в прелестном рассказе «Художество» поводом для раскрытия глубокого художественного чувства русского народа.

Высокая техническая и материальная культура как Киевской, так и Московской Руси не раз заставляла историков и искусствоведов задумываться над вопросом: откуда же этот размах, умелость, страстность и столько вкуса и тонкого понимания в произведениях искусства и техники?

Нередко исследователи, находящиеся в плену ложных представлений о древней Руси, ответ на этот вопрос ищут во влиянии византийских и итальянских инженеров и мастеров.

«Но это ответ только наполовину, — справедливо говорил академик Б. Д. Греков. — Крупные сооружения требуют не только опытных инженеров, а и достаточно квалифицированных рабочих, которых, конечно, не привозили. на Руси в то время было немало своих мастеров-художников. Слава о них шла далеко по земле уже в IX и X веках. в известном трактате Теофила, посвященном технике различных ремесел, в почетном списке передовых стран Европы и Востока Русь поставлена на втором месте после Ви-

зантии, впереди Англии, Италии, Франции и Германии. о более позднем времени и говорить не приходится»[3].

Новейшие археологические данные показывают, что восточные славяне, именовавшиеся антами и русью, и до образования Киевского государства успели достигнуть весьма заметных успехов в области материальной культуры. Характеризуя этих далеких наших предков, академик Б. Д. Греков замечает по поводу победоносной войны их с греками:

«Успех антского оружия был подготовлен количеством добываемого металла, выучкой их ремесленников, распространенностью ремесленных навыков и, конечно, способностью антов быстро усваивать технические знания, способностью, удивляющей иностранных наблюдателей и гораздо позднее».

Киевская и Московская Русь никогда не отгораживались стеною ни от Запада, ни от Востока. Русский народ имел оживленные торговые сношения со своими соседями. Он установил с чужеземцами такие отношения, которые способствовали развитию его самостоятельности, закаляли его творческий характер.

Крупный русский ученый прошлого века профессор И. Н. Андреевский в своей магистерской диссертации «О правах иностранцев в России до половины XV века» на основании тщательного исследования обширного материала приходит к выводу, «что древняя история прав иностранцев в России свидетельствует о правильнейшем взгляде русских на чужеземцев», и указывает при этом на существовавшее в древней Руси, в отличие от других стран, «право свободного приезда и выезда иностранцев, на широкую веротерпимость русских, на предоставленные иностранцам права владеть домами в городах и т. п.»[4]. в значительной степени, добавим мы, приезд иностранцев в Россию объясняется именно этими широкими правами и стремлением их воспользоваться гостеприимством Руси.

И хотя правящие круги России в течение почти двух столетий пренебрежительно относились к русской культуре, науке и технике, превознося опыт иностранцев, выходившие из народа мастера, художники и изобретатели с большой энергией отстаивали свой собственный путь развития, сопротивляясь чужеземному влиянию.

И, оставаясь иногда исполнителем чужих проектов, русский человек вносил в дело свою неповторимую творческую сущность.

Вот почему многие памятники русского строительства, если даже формально и являются созданиями чужеземцев, по сути остаются явлением русского народного творчества.

Можно ли не почтить, например, таким памятником знаменитый Большой Каменный мост на Москве-реке?

До этого моста в Москве, как и в других русских городах, расположенных на реках, мосты были главным образом «наплавные», или «живые». При замерзании и вскрытии рек наплавные мосты снимались, и москвичи лишались сообщения с Замоскворечьем, которое быстро росло и представляло нераздельную часть города. Постоянный мост в середине XVII века был такой настоятельной необходимостью, что в Москву вызвали иностранного «палатных дел мастера» Яна Кристлера, которому и поручили построить постоянный и, как было принято за границей, каменный мост через Москву-реку.

Кристлер изготовил модель моста, или, как тогда говорили, чуждаясь иностранных слов, «мостовой образец». Образец вместе со сметой был представлен царю Михаилу Федоровичу. Думные дьяки указали мостостроителю на необходимость прежде всего предусмотреть ледоход, о силе которого иностранный мастер едва ли имел должное понятие, а затем и. специальную нагрузку — перевозки пушек и снарядов. Кристлер заявил, что ни от ледохода, ни от больших нагрузок «мосту поруки не будет», и начал готовиться к постройке моста.

Однако в разгар приготовлений умер царь Михаил Федорович, а вскоре скончался и Кристлер. Грандиозное начинание было, заброшено на три десятилетия, до того времени, когда царевна Софья привлекла к делам государства князя Василия Васильевича Голицына. Среди других мероприятий он указал на необходимость осуществления проекта Каменного моста.

Розмысл, который взялся; бы за постройку моста, нашелся не сразу, но он все-таки нашелся. Это был мастер-монах, имени которого история нам, к сожалению, не сохранила. Человек большого опыта, он скромно и успешно закончил в 1687 году постройку моста.

Это было грандиозное сооружение, которое в его осуществленном виде вряд ли счел бы своим детищем сам Ян Кристлер. Мост состоял из семи речных и двух береговых пролетов, имея сто сорок метров длины и двадцать два метра ширины. на одном конце моста русский розмысл поместил высокую каменную башню с шестью проходами, которые завершались сводами. в башне находилась канцелярия какого-то приказа, а под ней торговля. на самом мосту, поражавшем всех своей шириной, располагались каменные палаты с лавками и с таможней.

Впоследствии взамен этого моста по проекту инженера К. Н. Воскобойникова был построен железный мост, за которым, однако, было сохранено название Большого Каменного моста. Память о нем, как о «восьмом чуде света», хранили все, кому случалось видеть это сооружение.

В величественной красоте Большого Каменного моста, в причудливой его архитектуре, как и в самом размахе постройки, нельзя было не почувствовать национальный русский характер.

Больших мастеров, каким был, например, Фиоравенти, этот характер покорял; маленькие же дельцы и аферисты широтой и добродушием русского человека пользовались для своих выгод.

Характерный в этом отношении случай представляет история Федора и Осипа Бажениных, типичных русских розмыслов, потомков новгородского посадского человека Симеона Баженина.

Один из внуков Симеона, Андрей Кириллович Баженин, получил в приданое за своей женой старинную лесопилку, расположенную на реке Вавчуге, при впадении ее в Северную Двину, в тринадцати верстах от Холмогор. Эта «пильная мельница», как тогда говорили, работавшая от водяного колеса, досталась по наследству Осипу и Федору Бажениным, детям Андрея Кирилловича. Люди большого ума и широкого размаха, Баженины отправляли лес в Архангельск и по обширным торговым связям своим были хорошо осведомлены о всех новостях современной техники.

В 1680 году Федор Баженин перестроил старую мельницу, находившуюся на левой стороне реки, имевшей в этом месте двенадцать сажен в ширину, а на правом берегу построил новую пильную мельницу. И там и тут Баженин применил известные ему новейшие достижения пильной техники.

Но вот в 1692 году переводчик посольского приказа Андрей Крафт, человек, видимо, проворный и оборотистый, узнал об изобретенной в 1690 году Дени Папеном машине, действовавшей с помощью пара и атмосферного давления. Изобретатель сулил машине широкое практическое применение. Поверив ему на слово, Крафт, пользуясь своими связями и положением, поспешно исхлопотал себе двадцатилетнюю привилегию на устройство в России «мельничных и пильных заводов, действующих водою и паром». Прежде чем построить хотя бы одну мельницу, он на основании полученной им привилегии обратился к Петру I с жалобой на нарушение его монопольных прав Бажениными.

Узнав, что мельницы Бажениных существовали и работали до выдачи привилегии, Петр жалобу Крафта отверг, но как самый факт выдачи привилегии, так и претензия Крафта дают нам представление о том привилегированном положении, которым широко и в ущерб русским людям пользовались даже такие рядовые работники из иностранцев, каким был Крафт.

Отвергнув претензию Крафта, Петр с великой охотой и удовольствием 10 февраля 1693 года дал на имя Осипа Баженина грамоту, в которой приказал ему «мельницами в Двинском уезде, в старинной его деревне Вавчуге построенными, и заводами владеть и на тех мельницах хлебные запасы и лес растирать и продавать на Холмогорах и у Архангельска города русским людям и иноземцам, а с отпускаемых в море досок платить пошлины».

При первой же своей поездке в Архангельск Петр заехал в Вавчугу и лично познакомился с русскими розмыслами. Баженины, предвосхищая идеи Петра, в 1696 году обратились к нему за дозволением «корабли и яхты у своего завода русскими и заморскими мастерами» строить.

Чтобы оценить эту смелую новаторскую затею, надо вспомнить, как в то время на Руси обстояло дело с кораблестроением.

Во многих старинных документах, в летописях и хрониках Черное море именуется «Русским морем», и если далекие наши предки являлись на нем полными хозяевами, то, очевидно, они были не только хорошими моряками, но и неплохими для своего времени судостроителями.

Уже самое начало русской истории было связано с развитием судоходства у древних славян и их военными и торговыми морскими походами. Большинство передвижений шло в основном тогда по рекам, как единственным в то время путям сообщения. Северон Новгородское государство сообщалось по водным системам и волокам, то есть водоразделам между судоходными реками, с Балтийским морем и через него с Западной Европой. Через Новгород же лежал знаменитый путь «из варяг в греки»: из Балтийского моря по Волхову или Западной Двине, по притокам, волокам и по Днепру до Черного моря. Этот путь служил для сношений между Новгородом и Киевом и для военных походов славян против греков, а впоследствии, после завоевания Константинополя турками, против турок.

Суда древних славян не могли быть больших размеров, так как их часто приходилось перетаскивать на руках через волоки. Многие из русских географических названий сохраняют память о таких волоках, например Вышний Волочек, Волоколамск и т. д.

Суда древних славян представляли собой ладьи, выдолбленные из одного громадного древесного ствола, с прибитыми о боков досками. Они вмещали, по свидетельству летописца Нестора, до сорока человек, а по другим сведениям — до шестидесяти. Живший в то время греческий историк Константин Багрянородный сообщает любопытные подробности о русских судах той эпохи.

По его словам, кривичи, лютичи и другие славянские племена зимой рубили лес, строили из него суда и весной привозили в Киев на продажу. Весной весь русский флот спускался по Днепру до порогов, которых тогда было семь. Через пороги суда спускались с большими предосторожностями на шестах, а у самого грозного порога, Ненасытецкого, суда разгружались и товары и суда перетаскивались по суше. Пройдя благополучно пороги, судостроители чистили и оснащали суда, пускаясь на них в плавание по Черноморскому побережью до устья Дуная.

С XII века на Руси появились палубные суда, которые имели то преимущество, что гребцы в них были скрыты под палубой от вражеских стрел.

Первые русские князья совершали не раз морские походы к стенам Царьграда против могущественной Византийской империи; походы эти составили грозную славу воинам Киевской Руси. Татарское нашествие отрезало Россию от Черного моря, и лишь через триста лет здесь снова появляются русские суда. То были «чайки» донских и днепровских казаков, на которых они с одинаковым искусством одолевали днепровские пороги, плавали по морю и вступали в бой с турецкими кораблями.

Выиграв сражение и захватив добычу, казаки обычно топили вражеские корабли, а не уводили их с собой, — вероятно, потому, что морских гаваней они не имели, а провести по Днепру морские суда было невозможно. Так до азовских походов Петра русские плавали по Черному морю только на «чайках» и челноках.

Балтийское море наши предки называли Варяжским, но Господин Великий Новгород, возвеличившийся благодаря своей морской торговле, полностью, как теперь говорят, контролировал свой морской торговый путь в течение нескольких веков. Военного флота у новгородцев, правда, не было, как и у варягов — норвежцев и шведов. Но каждое купеческое судно вооружалось, и таким путем велась охрана морской торговли. Однако в то время, как соседи Новгорода постепенно перешли от вооружения торговых судов к созиданию постоянного военно-морского флота, новгородцы, занятые своими внутренними делами, не успели, в свою очередь, обзавестись военным флотом и утратили свое морское могущество.

При таком положении вещей морское дело в Новгороде заглохло, а судостроение не шло дальше челноков и ладей, причем случалось, что эти суда просто выдалбливались из дерева.

В те времена на волжских и окских островах росли огромные липы. из стволов их делались челноки, вмещавшие пятьдесят-семьдесят человек. Такого рода суда стоили дешево, изготавливать их можно было, обходясь чуть ли не одним топором.

Любопытен способ изготовления этих судов, приводивших в изумление иностранцев своими размерами, совершенно не соответствовавшими по величине никаким дере-

вьям. Наши северные поморы и много позднее практиковали при постройке своих судов такой способ выделки «лодочных труб», служащих основой судну.

Толстомерную осину или липу еще на корню надкалывали вдоль деревянными клиньями по одному направлению, что делалось обыкновенно весной. Клинья через каждые трое суток вколачивали все глубже и глубже, чтобы дерево, продолжая расти, раздавалось в ширину. Переменной клиньев и увеличением их толщины, а также закладыванием в расщелину распорок ствол расширяли так, что он приобретал тот первоначальный вид, какой должен был иметь челнок. По прошествии двух, а иногда и пяти лет подготовленное таким образом дерево срубали, а оставшуюся в стволе древесину вырубали топорами или выжигали.

Конечно, судно, прошедшее через такую обработку, с окрепшей на корню формой и зарубцевавшимися линиями носа и кормы, выходило значительно прочнее, объемнее и во всех отношениях лучше, чем при изготовлении челнока из простого ствола срубленного дерева, как бы толст этот ствол ни был.

Этот замечательно остроумный способ выделки лодочных труб был широко распространен. Он имеет весьма древнее происхождение и объясняет, как добывались русские судостроители того, что ширина однодревки в середине верхней ее части была больше толщины дерева, из которого она вырублена.

Еще лет двадцать пять тому назад, в ста верстах от Москвы, в Кашире, на берегу Оки, я видел перед избой у одного потомственного рыбака такой челн, человек на двадцать вместимостью, довольно хорошо сохранившийся. у него не было даже бортовых досок. Борта, толщиной в ладонь, поднимались выше пояса стоящего в челне человека. По словам рыбака, этому челну было не менее ста лет.

Ко времени объединения вокруг Москвы Русское государство оказалось отнесенным и от Черного, и от Каспийского, и от Балтийского морей. у него оставались лишь небольшой кусок Балтийского моря около устьев Невы и Наровы да побережье отдаленного Белого моря.

И когда Московское государство, разгромив Казанское и Астраханское царства, вернуло себе Каспийское море и стало стремиться к выходу в Балтийское, на Руси оказалось недостаточно людей, способных строить корабли. в большинстве они находились на севере, у Белого моря. Между тем развивавшаяся торговля с Персией вынуждала иметь торговые и военные суда прежде всего на Волге и в Каспийском море. не имея таких судов, Московское государство в царствование Михаила Федоровича не могло взять на себя охрану торгового пути в Персию. Вот почему иноземцам было разрешено строить на русской территории свои корабли, с условием не скрывать от русских плотников «корабельного мастерства». в 1634 году в Нижнем Новгороде был построен голштинцами один такой корабль, названный «Фридрихом». Он благополучно спустился по Волге, но на Каспии, у берегов Дагестана, его разбила буря. Торговое предприятие голштинцев не удалось, и больше кораблей они не строили.

В 1667 году, в царствование Алексея Михайловича, русское правительство решило само построить несколько кораблей для охраны торгового пути в Персию. Приглашенные для этого корабельные мастера начали постройку первого военного русского корабля в селе Дединове.

Корабль, названный по указу царя «Орел», был построен и спущен на воду. Одновременно строились яхта, бот и две шлюпки.

Эта маленькая флотилия в мае 1669 года вышла в путь и за четыре месяца дошла до Астрахани, где задержалась в ожидании припасов и попала в руки Степана Разина. Суда были сожжены.

Новых попыток строить суда Москва не предпринимала, хотя необходимость их ясно осознавалась многими в России, как это показывает челобитная Бажениных Петру.

Петр дал им просимое дозволение, и в 1700 году первая русская торговая корабельная верфь в Вавчуге, руководимая Бажениными, начала строить корабли. Построенные здесь суда охотно покупались англичанами и голландцами, что свидетельствует, конечно, о высоком их качестве. Вавчужская верфь Бажениных, деятельность которых Петр ценил очень высоко, просуществовала вплоть до устройства корабельной верфи в Архангельске.

Федор Баженин умер в 1726 году в звании «экипаж-мейстера», которое было пожаловано ему Петром. Последние годы жизни он провел в Архангельске, где состоял выборным президентом городского магистрата.

На Вавчужской верфи подростком, а может быть и ребенком, бывал Михаил Васильевич Ломоносов. Он родился в Холмогорах и вырос на берегах Северной Двины, против самой Вавчуги. Здесь русские мастера строили, оснащали и спускали на воду корабли. Здесь в разнообразных мастерских рубили, пилили, строгали, изготавливая деревянные части кораблей, отливали, ковали металлические детали, шили паруса, варили смолу, плели канаты.

Это была виднейшая русская мануфактура, и не в одном Ломоносове она пробудила раннее любопытство и интерес к технике и науке.

Многие русские розмыслы и инженеры определили здесь свое призвание и обрели доверие к своим собственным силам.

Из Холмогор вышли первые русские академики — Ломоносов, Рычков — металлург и топограф, Крестинин и Фомин — историки и выдающиеся деятели народного образования. Это обстоятельство не случайно.

Поморье было одной из самых оживленных и культурных областей России в конце XVII и начале XVIII веков.

Население здесь не знало крепостного права, крестьяне пользовались самоуправлением.

Сюда, подобно Симеону Баженину, стекались предприимчивые русские люди с давних времен, да и сама суровая северная природа воспитывала в их потомстве смелость, настойчивость, независимость.

В Поморье существовала высокая техника. Есть указания, что механические устройства применялись в Поморье не только на пильных мельницах, но и в солеварении и даже в сельском хозяйстве, где употреблялись будто-бы «самодвигатели».

Отец Ломоносова имел промыслы на Мурманском берегу и плавал с сыном на судах собственной конструкции. Василий Дорофеевич Ломоносов впервые создал у нас особого типа мореходное судно, несколько напоминавшее галиот, — судно, неглубоко сидящее в воде, что позволяло ходить на нем и в море и по Двине. Этот тип судов

впоследствии широко распространился у нас на Ладожском и Онежском озерах, на Неве и в Финском заливе.

Судостроительное искусство у северных поморов вообще стояло с незапамятных времен на большой высоте. Строившиеся здесь морские суда превосходили по своим судоходным качествам знаменитые каравеллы Христофора Колумба, как это убедительно показано известным советским исследователем и знатоком нашего Севера Героем Советского Союза капитаном дальнего плавания К. С. Бадигиным.

Так русские розмыслы и мастера, руководствуясь нуждами своей страны, искали свои собственные пути технического прогресса и на этих путях нередко находили не только оригинальные, но и передовые решения инженерных проблем своего времени. в этом отношении полностью наследовали розмыслам и русская техника и русская наука, вступившие в новый период своего развития, когда, по образному выражению Пушкина, «Россия вошла в Европу, как спущенный корабль, при стуке топора и при громе пушек».

*К.А. Бочко,
Санкт-Петербург*

ВЕЛИЧИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ – ХРАМЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Цель. Воспитание подрастающего поколения на основе лучших традиций инженерного дела.

Задачи

1. Показать величие инженерной мысли при строительстве храмов.
2. Познакомить учащихся с выдающимся инженером В.А. Косяковым.
3. Развить интерес к инженерной деятельности и инженерные способности.

Материалы для занятия:

- фотографии трёх храмов (Морской собор в Кронштадте, церковь Успения Божией Матери, храм Богоявления Господня на Гутуевском острове) ;
- фотографии внешнего и внутреннего вида храма Богоявления Господня на Гутуевском острове
- таблицы ответов для задания №3 по числу команд.

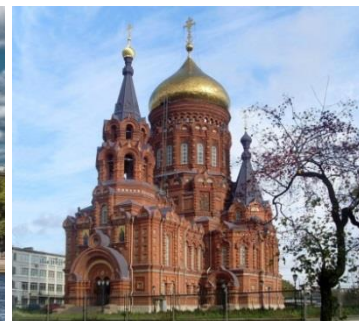
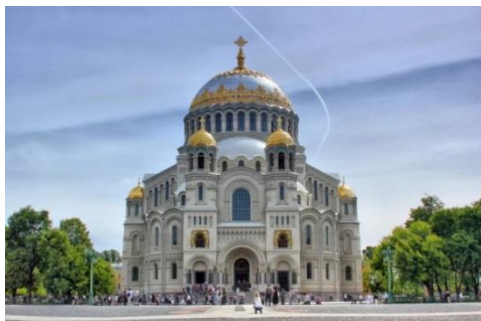
Ход занятия

1. Вступительное слово

Добрый день дорогие друзья, наше занятие сегодня посвящено величию инженерной мысли. Величие инженерной проявляется различным образом: проектирование сооружений, конструкция техники, создание уникальных систем. Инженеры были с тех пор, как человечество начало творить из различного материала. И наша страна тоже славилась инженерами. А как вы думаете в чем, прежде всего, проявилось величие инженерной мысли в нашей родной стране? Почему мы люди, живущие в XXI веке, можем с уверенностью сказать, что наши предки без сомнения славились инженерными талантами? Это можно с уверенностью сказать, взглянув на подлинные чудеса русского зодчества – храмы. И сегодня мы познакомимся с воплощением величия инженерной мысли в строительстве храмов.

2. Задание-рассказ «Три храма одного гениального инженера»

Перед вами фотографии трёх храмов (Морской собор в Кронштадте, церковь Успения Божией Матери Богородицы (Наб. Лейтенанта Шмидта 27), храм Богоявления Господня на Гутуевском острове). Ваша задача – подумать, что объединяет эти церкви. Ответов может быть несколько.



Примерный ответ: все эти храмы построены в Санкт-Петербурге, в одном стиле (русско-византийском) примерно в одно и то же время и одним инженером-архитектором.

Этого человека звали Василий Антонович Косяков. Стремление к инженерному делу помогло ему преодолеть жизненные трудности и получить архитектурное образование в Институте Гражданских Инженеров. Среди самых крупных зодчих своего времени Василий Косяков выделялся разносторонней одаренностью, широкой эрудицией и необычайной энергией. Василий Косяков - архитектор, художник, инженер, ученый, педагог - занимает одно из первых мест в плеяде людей, которыми и сегодня гордится Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (преемник ИГИ).

Профессор В.А. Косяков по воле педагогов и студентов стал первым выборным директором института в 1905 году и оставался им до конца своих дней. Дарование архитектора и руководителя института (ИГИ) способствовали развитию национального стиля в архитектуре и профессиональному образованию в России.

Творческий путь мастера начался еще в студенческие годы, когда он строил различные сооружения в Бресте. После блестящего окончания института в 1885 году Василий Антонович активно включился в практическую деятельность, причем его основные творения были созданы в традициях русско-византийского стиля. Одними из первых храмов, автором которых был Василий Косяков стал храм Богоявления в порту на Гутуевском острове (1891-1899).

С 1913 года В.А. Косяков - архитектор Священного Синода, строитель многих храмов страны. В.А. Косяков проявлял себя как талантливый инженер, организатор колоссального объема строительных и отделочных работ, и это притом, что одновременно он много строил по своим собственным проектам, преподавал, занимался научной деятельностью. Новаторство Косякова как инженера проявилось при строительстве храма Успения Пресвятой Богородицы (Наб. Лейтенанта Шмидта 27), где он применил



пересекающиеся арки пролётом в 10 сажений для поддержки главного барабана, что позволило обойтись без установки пилонов и создать обширное внутреннее пространство храма.

Самым выдающимся произведением Василия Косякова стал грандиозный Свято-Никольский Морской собор в Кронштадте (1902-1913), задуманный и осуществленный как храм-памятник героям русского флота.

Прирожденный лидер и организатор, он мог без лишних слов показать рабочим, как выполнить кладку или приготовить раствор, мог разработать и проект строительных лесов, выполнить и архитектурный проект, и сложный инженерный расчет многофункционального, как говорят сегодня, комплекса, выполнить проекты городского благоустройства, в том числе проект Якорной площади в Кронштадте.

3. Задание «Храм – чудо»

Сегодня мы познакомимся с одним из творений инженера В.А. Косякова (вместе с Б.К. Правдзиком – храмом Богоявления Господня на Гутуевском острове. Этот храм находится вдали туристических маршрутов и немногие знают о нём. Но синонимом этого храма является слово чудо. Почему? Давайте начнём с истории. Этот храм был заложен в честь чудесного избавления от смерти двух императоров – Александра III (чудесное спасения императора Александра III с семьей 17 октября 1888 года при крушении поезда в Борках) и Николая II (при покушении на него японца-фанатика во время кругосветного путешествия). Заложен в первую годовщину памяти чудесного спасения цесаревича Николая Александровича в 1891, а освящен в 1899.

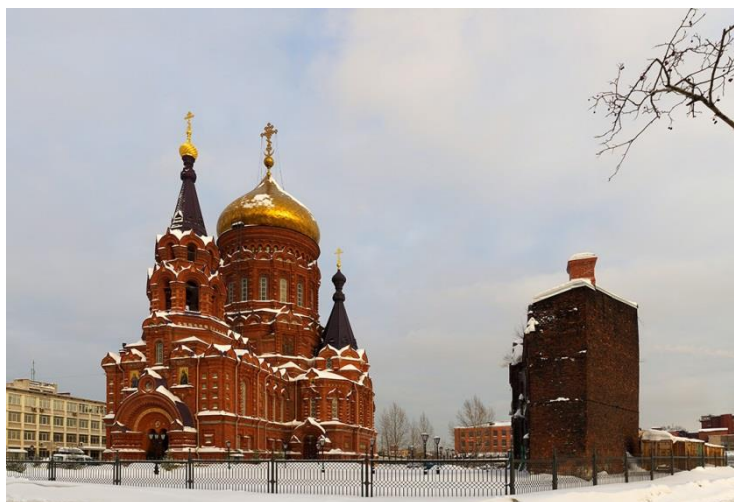
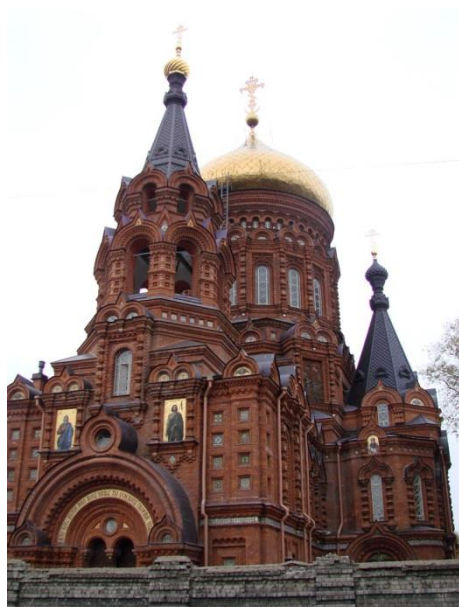
Но этот храм таит и немало чудес инженерной мысли. Сегодня мы попробуем проявить свою инженерную смекалку и найти эти чудеса. Каким образом? Предлагаю разделить на несколько групп. Каждой из групп будет дан комплект фотографий внешнего и внутреннего видов храма Богоявления Господня и таблица с его особенностями. Задача групп – выбрать правильные варианты ответов по каждому из пунктов. Чтобы ответить на одни вопросы нужно внимательно изучить фотографии. Для ответа на другие вопросы нужно знать или прикинуть техническое развитие того времени, а на некоторые вопросы нужно проявить подлинную смекалку и инженерную прикидку. Для ответа на задание дано 15 минут. Вариантов ответа может быть несколько, за каждый правильный ответ начисляется по одному баллу.

Таблица для ответов обучающихся

Инженерная особенность	Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1. Форма храма	корабль	крест	круг
2. Кладка стен	Кирпичная кладка со штукатуркой	Открытая кладка стен из красного кирпича с мозаичными иконами	Открытая кладка стен из красного кирпича с орнаментом, колонками, кокошниками
3. Тяжесть самого большого колокола	около 1 тонны	Около 10 тонн	Около 100 тонн
4. Форма главного	Луковичка	Парусный	Шлемовидный

купола			
5. Отопление	Калориферное (с собственной котельной).	Дровяное	Пароводяное (центральное)
6. Освещение	Ламповое (электрическое)	Свечное	
7. Иконостас	Деревянный одноярусный	Многоярусный мраморный	Одноярусный фаянсовый иконостас под слоновую кость
8. *Вопрос повышенной сложности. Количество приделов	1	3	4

Фотографии с внешним и внутренним видом храма¹⁹



¹⁹ Хорошие фотографии внешнего и внутреннего вида храма доступны по ссылкам: <http://www.citywalls.ru/house3729.html> ; <http://sobory.ru/article/?object=00706>; <http://al-spbphoto.narod.ru/Hram/Port.html>

Правильные ответы с комментариями

1. Вариант 1. Тип постройки такого называется корабль. Здание вытянуто в 2 стороны. Архитекторы храма В.А. Косяков и Б.К. Правдзик нашли такое соотношение большой центральной главы и четырех малых, и образовали выразительный запоминающийся силуэт корабля.

2. Вариант 2 и 3. Яркая и необычная открытая кладка стен из красного кирпича. Украшен наружной мозаикой. Украшенная колонками и кокошниками, отделанная узорчатым орнаментом, церковь представляет собой подлинное чудо строительного и камнерезного искусства. Резьба исполнялась в мастерской П.С. Абросимова, наружные мозаики — в мастерской известного мозаичиста А. А. Фролова.

3. Вариант 2. Колокола, отлитые на заводе Смагина, (особо впечатляли современников - самый тяжёлый весил 8,5 тонн) демонстрировались на всемирной выставке в Чикаго.

4. Вариант 3. Нарядный купол в форме шлема, поставлен на мощный барабан, покоящийся в свою очередь на сложной системе «восьмерик на четверике».

5. Варианты 1 и 3. Здание имело уникальное отопление, спроектированное инженером Б.К. Правдзиком. Была и собственная котельная (видна на одной из фотографий). Канальный нагреватель (или калорифер) — прибор для нагревания воздуха в помещении, состоящий из труб, по которым циркулирует горячая вода, пар или горячий воздух.

6. Вариант 1. Для освещения здания была разработана уникальная система электрического оборудования на 450 лампочек. Интерьер храма освещали три бронзовых золочёных паникадила высокохудожественной работы.

7. Вариант 3. Фаянсовый иконостас под слоновью кость и бронзовые царские врата, изготовленные на знаменитой фабрике Кузнецова получил медаль на Парижской выставке 1900 года.

8. Вариант 2.

Дополнение: образ Тайной вечери, написанный во всю алтарную стену, виден с любого места храма. Выше, над тайной вечерей, помещался образ «Крещение Господне»; изображённые на нём берега Иордана и окружающий пейзаж были выполнены А.С. Сланцевым с натуры, для чего он специально ездил в Палестину.

Ведущий занятия подсчитывает баллы, выявляет победителей.

4. Задание «Мысль инженера»

Мы рассмотрели инженерные особенности храма Богоявления Господня на Гутуевском острове. Многие из вас, наверное, догадываются, что многие из этих особенностей имеют какой-то смысл, обладают символическим значением. Для того чтобы узнать о них можно заглянуть в пособия.

Но хотелось бы узнать и ваше мнение: подумайте и ответьте, если бы вы были строителями этого храма, то какие бы вы хотели выразить чувства, мысли, идеи его конструкцией, архитектурой, внутренним и внешним видом. Ответ на это задание можно представить следующим образом.

Купол в виде шлема – защита от зла.

Красный цвет – напоминание о Пасхе.

Яркое освящение – символ молитвы, духовного света.

Форма корабля – символ духовного пути.

5. Заключительное слово

Церковь Богоявления Господня была закрыта в 1935. Купол, кресты и иконы были сняты, внутреннее убранство было разорено, уникальный иконостас пропал. Помещение долгое время использовали под склад, потом под котельную и склад.

Во время Великой Отечественной войны туда попал снаряд. В результате храм к началу 21 века был похож на чёрный скелет. Но храму, начавшему свою историю с чуда, чудо помогло и в этот раз. Первое чудо – это начало реставрации и восстановление исторического облика, но главное – чудесное проявление живописи после первого богослужения, что было засвидетельствовано Государственной инспекцией охраны памятников. Поэтому хочется верить, что церковь будет ещё не одно поколение украшать наш город и свидетельствовать о величии инженерной мысли наших соотечественников.

Литература

1. Ленский П.А. Богоявленская Гутуевская Церковь в С.-Петербурге/ Исторический очерк П.А. Ленского/ **[Электронный ресурс]**: /URL: <http://gutui.ru/history/2-arc1913.html>
2. Исаченко, В.Г. Зодчие Санкт-Петербурга XVIII-XX веков/. В.Г.Исаченко. – М.: Центрполиграф, 2010 – 416 с.
3. Санкт-Петербургская энциклопедия. «Церковь БОГОЯВЛЕНИЯ ГОСПОДНЯ (Гутевская)»: [Электронный ресурс]. /URL: <http://encspb.ru/object/2804678135> (Дата обращения 04.03.2017)
4. Сайт СПбГАСУ. «Василий Косяков – выдающийся архитектор России»: [Электронный ресурс]. /URL: http://www.spbgasu.ru/Universitet/Istoriya/Rukovoditeli_vuza/Kosyakov_Vasiliy_Antonovich/Vasiliy_Kosyakov_vydayushhiysya_arhitektor_Rossii/ (Дата обращения 04.03.2017)
5. Церковь во имя Богоявления Господня на Гутуевском острове: [Электронный ресурс]. /URL: <http://al-spbphoto.narod.ru/Hram/Port.html> (Дата обращения 04.03.2017)

**В.О. Гусакова,
Санкт-Петербург**

ХРАМЫ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСКУССИИ СО ШКОЛЬНИКАМИ

Данные задания можно использовать в рамках внеурочной деятельности с учащимися 5-6 классов.

Рекомендуется организовать дискуссию, в которой учащимся предлагается дать аргументированное обоснование ответа по каждому вопросу. Поиск ответов предполагает работу с рекомендуемой литературой и источниками.

Могут применяться как индивидуальные, так и групповые (2-3 человека) формы работы.

1. Рассмотрите архитектурный облик Петропавловского собора Петропавловской крепости, Исаакиевского собора, храма Воскресения «Спаса на крови», Казанского собора. Какой из перечисленных храмов больше похож на лестницу? Почему?



Петропавловский собор



Исаакиевский собор



Казанский собор



Храм Воскресения «Спас-на-крови»

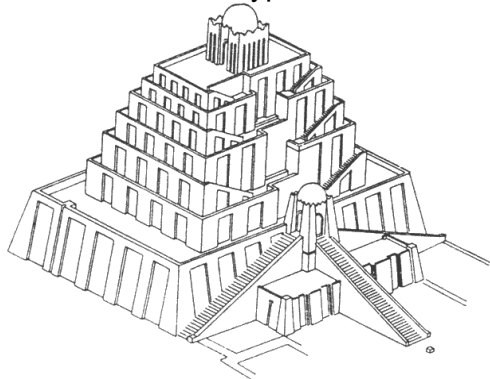
2. В какой из петербургских храмов ты пригласишь гостей, чтобы рассказать ему историю христианской церкви?

3. Рассмотрю схемы. Соедини стрелками аналогичные архитектурные сооружения.

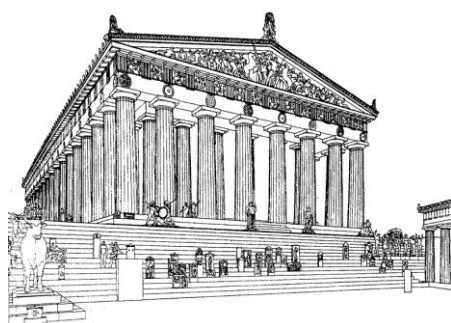
Объясни свой выбор.

Что общего в архитектурных сооружениях и в чем принципиальная разница?

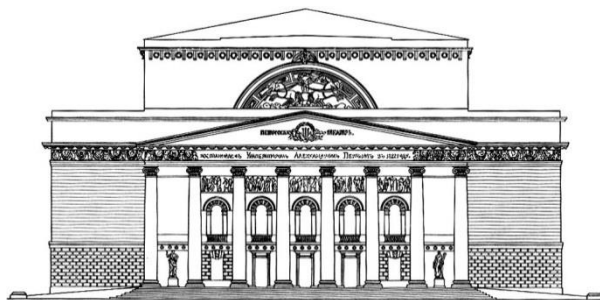
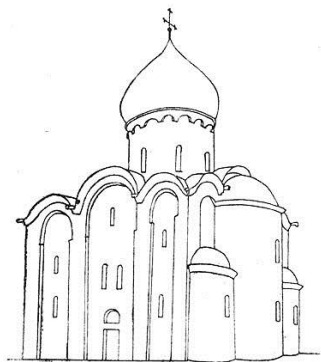
Зиккурат



Греческий храм



Православный храм



*И.Ю. Нагурная,
Санкт-Петербург*

ИНЖЕНЕР-СТРОИТЕЛЬ В АРХИТЕКТУРЕ. ИНТУИЦИЯ И РАСЧЕТ

Перед тем как описать примеры сотворчества архитектора и инженера-строителя, которые теперь мы можем смело называть гениальными и выдающимися, проверенные временем произведения искусства, мне хотелось бы выразить своё понимание этого союза. Обойтись без великого греческого философа Аристотеля невозможно, так как именно он первым вывел такое понятие как энтелехия (греч. – обрести форму), без которого говорить о предметах искусства, все равно что строить сложную фразу на языке жестов... Любые процессы и свойства, считал философ, стремятся воплотиться, т.е. стать чем-то непосредственно данным, обрести форму, ибо лишь через неё общий принцип становится конкретностью и индивидуальностью. Все что окружает человека, находится в состоянии хаоса, механизм энтелехии как раз и позволяет в процессе созидательной деятельности трансформировать неупорядоченное «вещество жизни» в упорядоченное «вещество формы».

Именно в этом смысл сотрудничества архитектора и инженера-строителя, ведь опять же, по Аристотелю процесс энтелехии происходит везде, где материя – духовная и физическая – приобретает облик и форму. Более того, все окружающее бытие уже внутри себя хранит энергию, которая побуждает его к обретению формы. Последнее положение красноречиво характеризует и особенности природы художественно-творческой деятельности. Всякий раз, когда художник размышляет над какой-нибудь коллизией, конфликтом, он ищет адекватную ему форму. Согласно теории Аристотеля, оказывается, что «внутри этого конфликта уже заключена та энергия, которая предопределяет форму, надо ее только угадать».

Сотворчество архитектора, который угадывает и инженера-строителя, и который воплощает это угадывание - очень важно. Воспользуюсь мыслью великого русского философа В.С. Соловьева, который определил основную задачу этого партнерства: «Красота нужна для исполнения добра в материальном мире, ибо только ею просветляется и укрощается недобрая тьма этого мира» («Красота в природе»).

Теперь рассмотрим факт сотрудничества архитектора и инженера-строителя на примере создания Исаакиевского собора, который, безусловно, служит той высокой цели, которая была определена В.С. Соловьевым.

Современный Исаакиевский собор уже четвертая церковь. Его строительство стало делом жизни Монферрана, и продолжалось оно продолжалось 40 лет. Высота собора 101,5 м, длина и ширина - около 100 метров. Наружный диаметр купола - 25,8 м. Здание украшает 112 монолитных гранитных колонн разных размеров. Стены облицованы светло-серым рускеальским мрамором.

Детство и юность Огюста Монферрана, будущего архитектора, пришлось на бурную эпоху в истории Франции. в двадцать лет он поступил в Специальную школу архитектуры (бывшая Королевская Академия архитектуры), но его учеба часто прерывалась военными походами, в которых Огюст принимал участие — и весьма заинтересованное, если судить по ордену Почетного легиона, полученному им за сражение при Арно.

Свой замысел будущего собора в Петербурге, сержант Огюст Рикар, видел еще намного раньше, чем приехал в Петербург:

— Умираю! — прохрипел он, глядя то ли на доктора, то ли сквозь него. — не может быть!.. Я не должен... Мне нельзя...

— Так и не умирайте, раз вам нельзя! — сказал Готье.

— Понимаете, я его видел!.. — Рикар приподнял голову, рванулся, чтобы сесть на постели, но застонал и снова упал. — Я видел его, мсье! Но его еще нет...

— Кого?

Раненый не слышал вопроса, он говорил, захлебываясь, отчаянно напрягаясь:

— Я видел реку... широкую, цвета ртути... сильную, холодную реку! Я видел всадника в лавровом венке... а за ним, за его спиной — храм... Светлый мрамор и красные гранитные колонны...

Доктор решил, что раненый бредит. (Ирина Измайлова «Собор»)

Несмотря на падение Наполеона, Монферран не стал переживать о погибшей славе Франции, а вышел в отставку и занялся делом, которому он учился, поступив под начало Ж. Молино, генерального инспектора Парижа по строительству и архитектуре. Как и большинство французских архитекторов, Огюст Рикар (Монферран) поднес, после вступления русских войск в Париж Александру I «Альбом разных архитектурных проектов, посвященных Его Величеству Императору Всероссийскому Александру I». Изящество рисунков и их «русофильский» пафос сделали свое дело. Монферрана заметили, и в 1816 году он явился с рекомендательным письмом в Петербург.

Автор любопытных «Записок» Ф.Ф. Вигель так рисует свое первое впечатление от безвестного иностранца Монферрана, явившегося покорять столицу Российской империи: «В одно утро нашел я у Бетанкура (выдающийся инженер А.А. Бетанкур) белобрысого французика, лет тридцати, не более, разодетого по последней моде, который привез ему рекомендательное письмо от друга его, часовщика Брегета. Когда он вышел, спросил я об нем, кто он таков? «Право, не знаю, — отвечал Бетанкур, — какой-то рисовальщик, зовут его Монферран. Брегет просит меня, впрочем, не слишком убедительно, найти ему занятие, а на какую он может быть потребу?»

В то время проходил конкурс, в котором основным условием являлось требование Александра I, сохранить в новом храме алтари предшествующего. В нём приняли участие известные зодчие Андрей Никифорович Воронихин, Андреян Дмитриевич Заха-

ров, Василий Петрович Стасов, Чарлз Камерон, Жан-Франсуа Тома́ де Томон, Джакомо Доменико Кваренги и многие другие.

Программу конкурса, утверждённую Александром I, составил президент Академии художеств А.С. Строганов. В ней говорилось:

«Изыскать средство к украшению храма... не закрывая... богатой мраморной его одежды... приискать форму купола, могущую придать величие и красоту столь знаменитому зданию... придумать способ к украшению площади, к сему храму принадлежащей, приведя окружность оной в надлежащую правильность».

В нём приняли участие известные зодчие Андрей Никифорович Воронихин, Андреян Дмитриевич Захаров, Василий Петрович Стасов, Чарлз Камерон, Жан-Франсуа Тома́ де Томон, Джакомо Доменико Кваренги и многие другие.

В данном конкурсе инженер А. Бентакур предложил Монферрану подготовить проект будущего собора. Как и другим претендентам на создание собора, Монферрану мешали те условия, которые определил император Александр I: сохранение трёх уже освящённых алтарей старого собора.

Монферран оценил оказанное ему доверие и, стараясь, как можно сильнее удивить императора, подготовил «24 прекраснейших миниатюрных рисунка, в которых можно было найти: китайский, индийский, готический вкус, византийский стиль и стиль Возрождения и, разумеется, чисто греческую архитектуру древнейших и новейших памятников». Архитектор предполагал значительно увеличить размеры барабана центрального купола, оставив для его опор два старых и построив два новых пилона. Это решение было непрофессиональным. Неравномерная осадка пилонов ослабляла конструкцию здания, соединение его старых и новых частей и фундаментов редко приводило к положительным результатам. Переплетённые в красивый кожаный альбом рисунки произвели впечатление на императора, который подтвердил назначение Монферрана «императорским архитектором».

Обнародованные планы вызвали обвинения коллег в техническом несовершенстве проекта. Наиболее серьёзные упреки в профессиональной неопытности и авантюризме высказал придворный архитектор Модюи, который представил в Совет Академии художеств докладную записку о несостоятельности Монферрана как архитектора.

Критики выражали сомнение в том, что фундамент будет достаточно прочен для нового собора, что удастся преодолеть сложности связи старых и новых частей здания, отмечали неправильное проектирование главного купола. Помимо замечаний по существу, Модюи допустил выпады личного характера, что, по мнению посла Франции в России графа де ла Ферроне, было вызвано, скорее всего, завистью к успехам соотечественника. Специально созданный Комитет Академии художеств рассмотрел в 1821-м году возражения Модюи и сообщил князю Александру Николаевичу Голицыну о невозможности перестройки Исаакиевского собора без переработки проекта Монферрана.

«Проект архитектора Монферрана надлежит токмо исправить, а не совсем перемениать, то и должно наружность церкви оставить, сколько можно будет ближе к общему виду, какой она имеет в упомянутом проекте,

следственно, надобно сохранить предполагаемые пять глав сего храма и употребить гранитные колонны, приготовляемые для двух портиков, стараясь, впрочем, найти для тех же глав или куполов наилучшие формы и размещение, а для портиков приличное и надежное устройство. Расположение внутренности здания, как для благонадежности среднего купола, так и особенно в отношении к лучшему виду и освещению предоставляется на усмотрение Комитета»— предложение президента Академии художеств Оленина комитету

С 1822 года создавался новый проект Исаакиевского собора. в работе принимали участие члены комитета по перестройке храма, которые три месяца прорабатывали в эскизах свои предложения и 25 апреля представили их на специальном заседании. Участвовал в проектировании и Монферран. Внешний облик собора приобрёл тот вид, к которому мы привыкли: в центре композиции оказался большой купол, также добавили два восьмиколонных портика с западной и восточной сторон к ранее предусмотренным двум шестнадцатиколонным с южной и северной.

Проект был представлен Александру I на рассмотрение 9 марта 1825 года и утверждён почти через месяц. на всех чертежах Монферран именовался главным архитектором и рядом с подписью ставил свою личную печать.

В 1826 году возобновились строительные работы. 48 колонн устанавливали более двух лет: с 20 марта 1828 года по 11 августа 1830 года. Причём большую часть времени занимала подготовка креплений, а установка самих колонн не превышала 40-45 минут.

Ещё более сложным оказалась установка 24 монолитных колонн из гранита по периметру барабана купола. Масса каждой колонны составляет 64 тонны. на установку одной уходило порядка двух часов. Первая колонна заняла своё место 5 ноября 1837 года, в течение двух месяцев были подняты оставшиеся 23.

К 1841 году все общестроительные работы в Исаакиевском соборе были завершены. До 1858 года проектировались и создавались интерьеры. Торжественное освящение собора состоялось в 1858 году 30 мая — в день памяти преподобного Исаакия Далматского и день рождения Петра I, когда-то стоявшего у истоков самого первого здания храма Исаакиевского собора.

Подводя итог выше сказанному, я вновь обращаюсь к понятию энтелехия. Аристотель размышляет над тем, что есть хаос и что есть порядок. Он глубоко чувствует, что самая сокровенная потребность человека заключается в превращении мира из состояния абсурда в состояние «неабсурда». Разные виды деятельности осуществляют это по-разному: наука - через рационально-аналитические способы; религия - посредством своей концепции мира, связанных с ней ритуалов; искусство - через выстроенность художественной формы, через упорядочивание, гармонизацию, уравнивание страстей, катарсис. Возникла художественная форма, однако она не прочитывается только как тот порядок, та завершенность, конечность, над которой трудился и которой добивался художник. Эта окончательная художественная форма сохраняет в себе всю «рассеянную энергетику», через ее завершенность просвечивает незавершенность, стимулирующая череду художественных ассоциаций, богатство воображения.

Исаакиевский собор

Анри Огюст Монферран



Энтелехия – это цель, конечная стадия любого процесса превращения возможности в действительность.

Для человеческого тела, например, энтелехией и формой является душа.

Разные виды деятельности осуществляют это по-разному:

наука — через рационально-аналитические способы;

религия — посредством своей концепции мира, связанных с ней ритуалов;

искусство — через выстроенность художественной формы, через упорядочивание, гармонизацию, уравнивание страстей, катарсис.

Все что окружает человека, находится в состоянии хаоса, механизм энтелехии как раз и позволяет в процессе созидательной деятельности трансформировать неупорядоченное «вещество жизни» в упорядоченное «вещество формы».

Именно в этом смысл сотрудничества архитектора и инженера, ведь опять же, по Аристотелю процесс энтелехии происходит везде, где материя — духовная и физическая — приобретает облик и форму.

Умираю! — прокричал он, глядя то ли на доктора, то ли сквозь него. — Не может быть! Я не должен! Мне нельзя...

— Так и не умирайте, раз вам нельзя! — сказала Готте.

— Понимаете, я его видел! — Ривар приподнял голову, рванулся, чтобы сесть на постели, но застонал и снова упал. — Я видел его, месье! Но его еще нет...

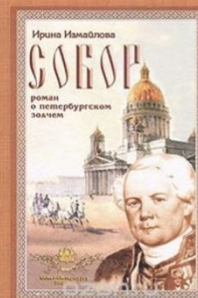
— Кого?

Риварный не слышал вопроса, он говорил захлебываясь, очевидно измученный.

— Я видел реку... широкую, цвета ртуты... сильную, холодную реку! Я видел всадника в лавровом венке... а за ним, за его спиной... храм... Светлый мрамор и красивые гранитные колонны...

Доктор решил, что раненый бредит.

(Ирина Имайлова «Собор»)



20-го февраля 1818-го года Александр Первый утвердил проект и назначил его автором придворным архитектором.

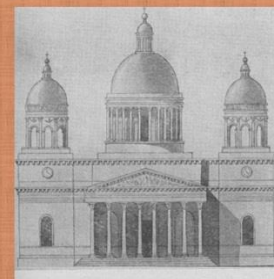


"Проект архитектора Монферрана надлежит только исправлять, а не совсем перемывать, то и должно наружность церкви оставить сколько можно ближе к общему виду, каков она имеет в упомянутом проекте, следовательно, надобно сохранить предлагаемые пять глав сего храма и употребить гранитные колонны, приспособленные для двух портиков, стараясь, впрочем, найти для тех же глав или куполов наилучшие формы и разделение, а для портиков приличное и надежное устройство. Расположение внутренних помещений здания как для благоустройства среднего купола, так и особенно в отношении к лучшему виду и освещению предоставляется на усмотрение Комитета"

— предложение президента Академии художеств

Олегина комитету

Проект Исаакиевского собора
О.Монферран 1818 г.

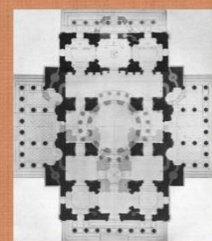


Главный фасад собора по проекту О. Монферрана. 1818 г.



"Изыскать средство к украшению храма... не закрывая... богатой мраморной его одежды... приискать форму купола, могущую придать величие и красоту столь знаменитому зданию... придумать способ к украшению площади, к сему храму принадлежащей, приведя окружающую оной в надлежащую правильность".

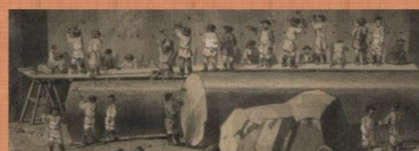
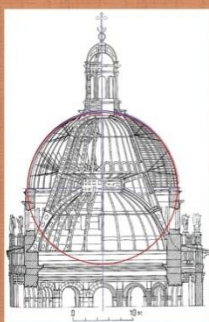
Александр Сергеевич Строганов
президент Академии Художеств



Проект Исаакиевского собора
О.Монферран 1825 г.



• Для облегчения конструкции внутренние купола изготовлены из глиняных "горшков" с заливкой промежутков между ними цементной из извести с расщепённой. Для сводов потребовалось около 100 тысяч таких горшков. Горшечные своды улучшают акустику храма, защищают от холода и значительно легче кирпичных сводов.



Вот что отметил в своём дневнике Монферран, впервые посетив каменоломню: «Удивление, которое мы испытывали, когда увидели... гранитные скалы. Было, конечно, велико, но оно сменилось прямо восхищением, когда позже мы любовались в первом карьере семью необработанными ещё колоннами...»



48 колонн устанавливали более двух лет: с 20 марта 1828 года по 11 августа 1830 года. Причём большую часть времени занимала подготовка креплений, а установка самих колонн не превышала 40–45 минут.



Строительство Исаакиевского собора стало своеобразной практической академией отечественной архитектуры, где испытывались новые материалы, новые конструктивные приёмы, изучались и применялись проекционные и строительные методы. Так, следуя примеру Монферрана, русские зодчие начали широко применять в строительстве металлические конструкции.



Исаакиевский собор. Питография по рис. О. Монферрана

Литература

1. Измайлова Е.А. Собор М.: Внешторгиздат /URL: <http://litread.in/pages/458376/436000-437000/>; /URL: <http://litread.in/pages/458376/436000-437000/>
2. Соловьев В.С. Красота в природе /URL: <https://azbyka.ru/fiction/krasota-v-prirode/>
3. Теория мимесиса /URL: http://studme.org/48577/etika_i_estetika/teoriya_mimesisa

**О.И. Нарышкина,
Санкт-Петербург**

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕСТИЖА ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА У СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

Свое повествование о профессии инженера, о наших соотечественниках – инженерах, об инженерах, внесших свою лепту, свой штрих в уникальный архитектурный ансамбль одного из самых красивых городов мира, Северной Пальмиры, императорской северной столицы – наш любимый Санкт-Петербург мне представляется уместным начать с двух отрывков из поэмы А.С. Пушкина «Медный всадник»:

Люблю тебя, Петра творенье,
Люблю твой строгий, стройный вид,
Невы державное течение,
Береговой ее гранит,

Твоих оград узор чугунный,...
И ясны спящие громады
Пустынных улиц, и светла
Адмиралтейская игла

Анализируя эти строки можно выявить творения инженерной мысли, инженерной работы, инженерного созидания – «Береговой ее гранит, Твоих оград узор чугунный, Адмиралтейская игла».

А сколько еще прекрасных, уникальных в своем роде, памятников архитектуры, зодчества, чугунного литья, монументов, скульптур можно встретить в нашем городе.

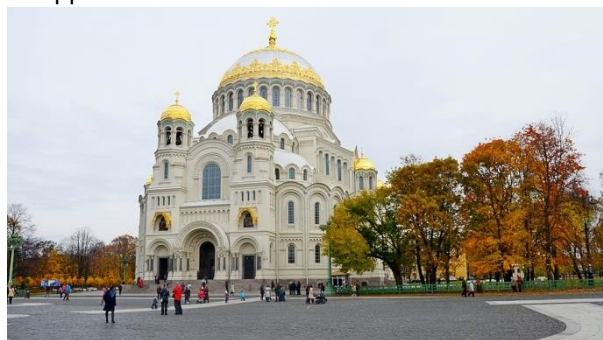
Санкт-Петербург лидирует по количеству памятников, скульптур, монументов, уникальных в архитектурном смысле зданий. Тематика памятников разнообразна, но основной лейтмотив одинаковый – прославление героизма, силы, стойкости, выносливости исторических личностей своего времени. Они прославляют великих императоров Российского государства, полководцев, талантливых зодчих, писателей и поэтов. Тематика войны в разные исторические периоды нашей страны тоже нашла отражение в скульптурах и памятниках Санкт-Петербурга.

Хочется мысленно преклонить колени перед гениальностью этих инженерных произведений.

Но, у всех этих творений есть авторы. Это, прежде всего, представители инженерных профессий – архитекторы, инженеры-строители, инженеры-литейщики, теплоинженеры, гидроинженеры и т.д.

Об одном из них, русском архитекторе (гражданском инженере), художнике, педагоге, директоре Института гражданских инженеров (1905–1921), строителе соборов в Санкт-Петербурге, Кронштадте, Петергофе, Либаве, Астрахани, Батуми, Василии Антоновиче Косякове (1862–1921) и его самом грандиозном творении – Кронштадтском Никольском морском соборе мне и хочется вам поведать.

Морской Никольский собор в городе Кронштадт, полное название которого звучит как Морской собор святителя Николая Чудотворца, является самым крупным морским собором России. Проект собора стал последним проектом морских военных соборов в России. С 2013 года он официально считается основным собором военно-морского флота Российской Федерации.



Морской собор сегодня

Ещё 13 июля 1722 года Пётр I повелел поставить в Кронштадте храм для морских чинов, но в силу ряда обстоятельств, он появится лишь почти через 190 лет после смерти императора.

Начиная с 1830-х годов, главными командирами Кронштадтского полка поднимался вопрос о строительстве в городе нового вместительного каменного морского храма. Их хлопоты не увенчались успехом, но мысль о его постройке продолжала вынашиваться как моряками, так и духовенством города.

И мысль эту, спустя 60 лет, горячо поддержал император Николай II. По ходатайству вице-адмирала Н.И. Казнакова 7 марта 1897 года государь высочайше соизволил открыть подписку на сооружение в Кронштадте каменного собора и внес пожертвования от себя и своей семьи.

Для сооружения храма выбрали площадь, располагавшуюся в самом центре Кронштадта. Многие годы она служила складом якорей, откуда и произошло её название – Якорная.

Условием для составления проекта было требование, чтобы высота купола позволила собору служить ориентиром с моря, а крест морского храма был первым, что бросалось в глаза мореплавателю.

Разработка проекта была поручена архитектору **В.А. Косякову**. Весной 1901 г. один из его проектов был утвержден Николаем II.



Современный вид собора сверху

1 (14) сентября 1902 года началась постройка собора, которую предварил молебен, совершённый протоиереем Иоанном Кронштадтским в присутствии вице-адмирала С.О. Макарова.

8 мая 1903 г. состоялась торжественная закладка стен в присутствии императора Николая II и членов императорской фамилии.

Как писал в 1910 г. сам Косяков: «С 1902 г. в г. Кронштадт производится постройка Морского Собора – памятника чинам флота, погибшим при исполнении служебного долга...



В.А. Косяков

Храм сооружается по высочайше одобренному проекту и во все время хода постройки является предметом особого внимания их императорских величеств».

В целом постройка собора продвигалась высокими темпами. В 1907 г. начата внутренняя отделка, а с 1908-го года, когда была введена в строй система отопления, работы внутри стали вести круглый год.

Помощниками строителя были академик архитектор Г.А. Косяков, брат Василия Антоновича, инженеры А.И. Вискель, А.А. Ламагин, А.А. Алексеев, инженер-профессор П.И. Дмитриев, художник архитектор Н.Л. Подберезкий.

Роспись стен и сводов, мозаики в главном портале выполнены по оригиналам М.М. Васильева, иконы – А.В. Троицкого, наружные мозаичные и майоликовые иконы по оригиналам Ф.Р. Райляна.

Вся внутренняя отделка собора, выполненная в «византийском стиле», отличалась богатством, тонким вкусом и высоким качеством.

Оформление интерьера связано с морской тематикой - изображение деталей кораблей, рыб, морских чудовищ.

Ковры жены моряков вышивали шерстью, а серебряное шитье выполнялось мастерской Е.М. Бертельсон.

Весь собор внутри был освещен 5-ю тысячами электрических лампочек.

И вот в июне 1913 года, в год 300-летнего юбилея дома Романовых, в Кронштадте прошёл великий праздник – освящение Морского собора в присутствии императора Николая II с семьёй.

Построенный по образцу храма Святой Софии в Константинополе, Морской собор стал вторым в мире храмом, в котором удалось реализовать идею парящего купола, символизирующего Царствие Божие. При этом соотношение частей храма отличается и храм несколько меньше от прототипа. Диаметр купола Святой Софии 31 метр, а диаметр купола Морского Собора – 26,7 м.



Внутренний интерьер

Высота соотносится как 56 и 52 метра. Длина как 81 и 83 метра. Ширина как 72 и 64 метра. Но общая идея планировочного решения с опорой центрального купола на апсиды, а также планировка в боковых колоннад в традиционном для византийской базилики стиле, а также росписей, безусловно, находятся в рамках одной византийской концепции.



Святой праведный отец Иоанн
Кронштадтский (Сергиев)



Освящение Морского собора, 1913 год

Дополнительно отметим, что сторона внутреннего центрального зала составляет 24 метра; пролёты главных арок – 23 метра, внешняя высота с крестом – 70,5 метров. Это самое высокое здание в Кронштадте.

Фасад собора был облицован кирпичом и терракотой и украшен гранитными цоколем и колоннами порталов, а также, в небольшом количестве, майоликой и мозаикой. Иконы на фасадах были исполнены в мозаичной мастерской В.А. Фролова. Над северными воротами помещался образ Божьей Матери, над южными - образ святителя Митрофания, над западными - святых апостолов Апостолов Петра и Павла, святителя Николая Чудотворца и преподобного Ионна Рыльского.

Главный купол и купола звонниц украшены медными рельефными орнаментами, вызолоченными по мордану.

Золочение на мордан или масляное золочение называется так потому, что в процессе всех подготовительных операций применяются материалы на растительных маслах, и сам золотой слой накладывается на специальный лак-мордан, также изготовленный на масляной основе. Морданное золочение имеет значительное преимущество: вызолоченная этим методом поверхность более устойчива к воздействию влаги и других атмосферных явлений.



Купол до реставрации



Купол. Современный вид

Итак, барабан главного купола Морского собора. Вы видели когда-нибудь крест в виде корабельного штурвала? Есть ли еще где-нибудь такое? Даже если не знаешь названия собора, то, рассматривая его огромный купол снаружи, можно понять, что он как-то связан с морем. Смотрите сами: на куполе изображены спасательные круги, якоря и вёсла. Эти элементы флотской атрибутики обвиты тугим канатом – древнейшим символом связи человека с Богом.

Колокола. Их здесь всего 17. (16 изготовлены заново, а единственный уцелевший тщательно отреставрирован).

По задумке автора пол в храме, символизирующий дно морское, выполнен мозаикой из мелкого разноцветного мрамора с сюжетами на морские темы, выше как бы на волнах появляются кораблики, фрегаты, суда, ниже – морские звезды, водоросли, крабы, диковинные рыбы. В рисунке пола можно увидеть также цаплю, изловившую змею.

И орла, берущего верх над зайцем. А ещё по полу бегают нарисованные павлины. Все эти птицы и животные изображены здесь не просто так.



Примеры напольных изображений. Современный вид

Цапля – как олицетворение стойкости. А вы знаете, что это единственная птица, которая летает в грозу и не боится дождя и молний?

Змея – символ искушения.

Орёл – сильная личность, побеждающая похоть.

Заяц – воплощение плотских желаний.

А павлин – это образ рая.

Центральную часть собора перекрывает купол диаметром 26 метров, опирающийся на четыре массивных пилон. Внутренняя высота купола – 51 метр. Подкупольное пространство освещается через 32 больших окна – по количеству румбов на морском штурвале.

Центральную часть храма по всему периметру окружают двухъярусные аркады. С трёх сторон на них расположены хоры.



Хоры. Современный вид

В дальнейшем на внутренних стенах галереи нижнего яруса были закреплены 130 памятных досок из черного мрамора с именами погибших моряков и 20 досок из белого мрамора с именами погибших священников кораблей.

В восточной части хор находились парадная ризница и место для хора. Там же хранились иконы с упраздненных судов. На первом этаже размещались ризница и библиотека.

Два яруса галерей поддерживались колоннами из искусственного мрамора. В нише главного входа со стороны Якорной площади располагалась часовня Спаса Нерукотворного.

Хоры поддерживаются колоннами, которые увенчанные капителями и, как и наличники внутренних дверных проёмов, покрыты искусственным мрамором. Карнизы покрыты лепными орнаментами. Стены в нижней части были обнесены высокой панелью из цветного мрамора, где на черных досках предполагалось высекать имена погибших чинов флота.

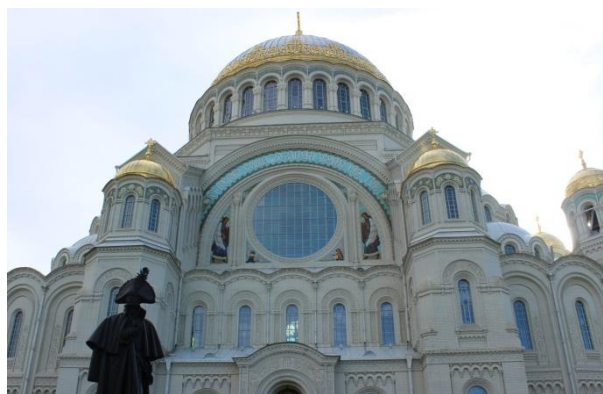
Роспись была только в алтаре, парусах и на сводах северных и южных хор работы художника М.М. Васильева. Рисунок был выполнен частично под мозаику, частично под фрески. Остальные части храма были окрашены ровным колером.

Алтарная часть приподнята в высоту на 4 метра. Иконостас работы скульптора Н.А. Попова по проекту В. А. и Г.А. Косяковых был исполнен из белого мрамора с мозаичными вставками. Над главным престолом возвышалась мраморная сень. Боковые приделы святых Петра и Павла и преподобного Иоанна Рыльского не были отделены от главного. В левой части солеи находилась мраморная кафедра для проповедей. Она была декорирована колонками и мраморными панелями, а также изображением Святого Духа в виде голубя.

В восточной части находятся ещё два входа, предназначавшиеся для духовенства, с богато декорированными бронзовым орнаментом дверями.

Огромные круглые окна храма, напоминающие иллюминаторы, были украшены витражами. Все стекольные работы в храме выполнило Северное Стекло-промышленное общество, а значит, витражи созданы знаменитой мастерской, принадлежащей братьям Франк.

Пока не установлено, кто тогда, столетием назад проектировал и собирал гигантские стеклянные полотна.



Круглое окно. Современный вид

Всего витражей в соборе было пять, два имели невероятные размеры – площадью по 52 квадратных метра каждое, и были сомасштабны всему грандиозному интерьеру. Эти круглые окна на момент их установки в 1913 году были, несомненно, самыми большими витражами в дореволюционной России.

Никольский морской собор является одним из величественных православных храмов, Петербург гордится этим собором как старейшим произведением архитектурного искусства и как наибольшим храмом-музеем морской воинской славы.

Во время Великой Отечественной войны Морской собор вносил свой вклад в дело Победы. Он служил главным наблюдательным пунктом советской артиллерии, так как зона видимости с его 70-метровой высоты составляет более 45 километров.

Есть изречение неизвестного автора «На инженера следует учиться усерднее, чем на хирурга. Ошибка хирурга стоит жизни только одному человеку». Если смотреть на этот красивейший собор, как на грандиозное сооружение, неизменно отмечаешь, что без точности выверенных расчетов, чертежей, без учета всевозможных нагрузок на все конструкции, без учета освещенности, без расчета тепло-, гидроизоляции, без проекта коммуникаций, без правильного выбора соответствующих строительных материалов невозможно построить такое величественное здание да еще в нашем суровом, сыром климате. Ведь ошибка инженеров при проектировании и строительстве столь громадного по размерам собора, может одновременно унести жизни многих сотен, а то и тысяч людей. Какова должна быть мера ответственности любого инженера к своему делу! Честь

и хвала нашим инженерам-соотечественникам через века показавшим нам надежность и качество своей работы и отношение к порученному делу.

Мы по праву можем восхищаться работой наших инженеров, принимавших участие в создании Никольского морского собора в Кронштадте.

После 1918 года собор был закрыт. С храма «торжественно» сбросили колокола и низвергли кресты, разобрали алтарь. Художественная роспись куполов и стен внутри была закрашена. (Иконостас был уничтожен в 1929 году и был полностью воссоздан по эскизам, архивным фотографиям и материалам).

Но, несмотря на все перипетии большевистского хозяйствования и использования собора не по назначению



Внутренний интерьер. Современный вид в течение многих десятилетий, собор выстоял и после реставрации опять нас радует своим великолепием.

И лишь в начале 2000-х годов было принято решение о возрождении Морского собора в Кронштадте, и начались реставрационные работы. Но этому предшествовала огромная работа, проделанная многими людьми, начиная с 1991 года. И главным энтузиастом выступил капитан I ранга в отставке А.П. Шумский.



Купол. Современный вид

Он написал тысячи писем с обращениями к тем официальным людям, от кого хоть в какой-то мере могло зависеть восстановление собора.

И вот 28 мая 2013 года, в столетний юбилей, был вновь освящён возобновленный Никольский Морской собор в Кронштадте.

Отдавая дань уважения одному из его архитекторов, инженеров-создателей, Василию Антоновичу Косякову, вспомним основные вехи его творческой, созидающей жизни.

Василий Косяков (1862–1921) получил общероссийскую известность как архитектор в конце XIX – начале XX вв. Он был сыном Антона Косякова, служащего графа Адленберга. Стремление к учению помогло ему преодолеть жизненные трудности и получить архитектурное образование в Институте Гражданских Инженеров (в дальнейшем – ИГИ). Среди самых крупных зодчих своего времени Василий Косяков выделялся разносторонней одаренностью, широкой эрудицией и необычайной энергией. Профессор В.А. Косяков по воле педагогов и студентов стал первым выборным директором института в 1905 году и оставался им до конца своих дней.

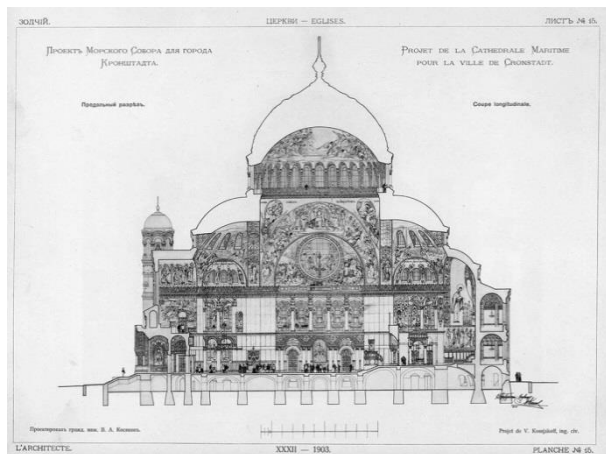
Дарование архитектора и руководителя ИГИ способствовали развитию национального стиля в архитектуре и профессиональному образованию в России.

Творческий путь мастера начался еще в студенческие годы, когда он строил различные сооружения в Бресте. После блестящего окончания института в 1885 году Василий Антонович активно включился в практическую деятельность, причем его основные творения были созданы в традициях русско-византийского стиля. Одними из первых храмов, автором которых был Василий Косяков и которые вошли в число самых замечательных храмов Санкт-Петербургской епархии, стали церковь Богоматери Милующей (в соавторстве с гражданским инженером Д.К. Пруссак) на Васильевском острове (1889-1898) и храм Богоявления в порту на Гутуевском острове (1891-1899).

С 1913 года В.А. Косяков - архитектор Священного Синода, строитель многих храмов страны. Значительная работа архитектора была связана с перестройкой зданий подворья при Благовещенской церкви на 8-й линии (1898-1899), Староладожского подворья (1904-1910). Велика заслуга В.А. Косякова в руководстве строительством крупнейшего собора России предреволюционной поры - придворной церкви святых Петра и Павла в Петергофе (1895-1904), проект архитектора Н.В. Султанова. Здесь проявились лучшие качества В.А. Косякова как инженера, организатора колоссального объема строительных и отделочных работ, и это притом, что одновременно он много строил по своим собственным проектам, преподавал, занимался научной деятельностью.

Самым выдающимся произведением Василия Косякова стал, конечно же, грандиозный Свято-Никольский Морской собор в Кронштадте.

Благодаря огромной воле и организаторскому таланту, В.А. Косяков объединил в работе над Морским собором как самостоятельных талантливых мастеров, в том числе своих братьев Владимира (1866-1922) и Георгия (1872-1925), имевших архитектурно-художественное образование, так и целые организации.



Прирожденный лидер и организатор, он мог без лишних слов показать рабочим, как выполнить кладку или приготовить раствор, мог разработать и проект строительных лесов, выполнить и архитектурный проект, и сложный инженерный расчет многофункционального, как говорят сегодня, комплекса, выполнить проекты городского благоустройства, в том числе проект Якорной площади в Кронштадте.

Из других церковных зданий, построенных Василием Косяковым, надо отметить церковь Александра Невского в Красном Селе (1891), церковь в Лебяжьем (1911), часовню при военно-морском госпитале в Кронштадте (1905) и целый ряд храмов в других городах России и зарубежья - например, собор святого Владимира в Астрахани (1895-1904), Морской собор в Лиепае (1900-е), собор в Батуми, интереснейший Казанский собор в городе Данилове и Спасскую церковь в селе Кукоба Ярославской области (1909-1912) и, конечно, Казанский храм - усыпальницу Новодевичьего монастыря в Петербурге (1908-1915).

Число спроектированных им зданий самого разного назначения изумляет. В.А. Косяков принимал активное участие в перестройке и реконструкции пришедших в ветхость зданий, не отвечающих современным требованиям.

Архитектор Василий Косяков в соответствии с завещанием был похоронен у стен построенной им Казанской церкви около Новодевичьего кладбища в Петрограде, но могила его утрачена. Для увековечения памяти многолетнего директора ИГИ по инициативе студентов Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета (в дальнейшем – СПбГАСУ) и с благословения настоятельницы Новодевичьего женского монастыря игуменьи Софии было принято решение о сооружении памятника В. А. Косякову у стен храма.

К 145-летию со дня рождения зодчего был заложен и освящен закладной камень будущего памятника (2007), а 21 июня 2008 г. на средства, собранные сотрудниками и студентами СПбГАСУ, торжественно открыт памятник Василию Косякову. Автор проекта – Н. Б. Кобцев (тогда студент СПбГАСУ). На гранитной стеле выбит мемориальный текст.

К 150-летию зодчего 21 октября – 14 ноября 2012 г. в г. Мюльхаузене (Германия) была проведена выставка «Архитектор Василий Косяков (1862–1921)», на которой экспонировались 14 стендов с фотографиями его построек и их описанием.



Через два года, 30 сентября – 31 октября 2014 г., в г. Эрфурте (Германия) была устроена аналогичная выставка «Зодчий Василий Антонович Косяков (1862–1921)» (выставочный буклет и 14 стендов на немецком языке). Организаторы обеих выставок – СПбГАСУ, Культурная ассоциация «Адмиралтейство», при поддержке администрации г. Кронштадта.

Василий Косяков – архитектор, художник, инженер, ученый, педагог – занимает одно из первых мест в плеяде людей, которыми и сегодня гордится наш город и Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет – преемник ИГИ.

Необходимо отметить, что в настоящее время в Санкт-Петербурге существует множество высших учебных заведений, готовящих инженеров. Это и уже упомянутый СПбГАСУ и Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ), и Университет ИТМО (СПбГУ «ИТМО»), и Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова), и Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»), и Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), и Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС), Санкт-Петербургский государственный университет

водных коммуникаций (СПбГУВК), и Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), и **Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет (СПбГЛТУ)**, и Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП) и многие другие. А еще есть военные вузы, выпускающие военных инженеров – связистов, автомобилистов, радиоинженеров, артиллеристов, энергетиков, подводников, моряков, летчиков, специалистов радиоэлектронной борьбы и т.д.

Конечно, это не все из находящихся в Санкт-Петербурге вузов, где готовят инженеров по разным направлениям. Каждый школьник может взять в руки справочник вузов Санкт-Петербурга и выбрать инженерную специальность по душе.

Но есть еще и другой, постепенный путь к приобретению необходимых знаний и умений по инженерным направлениям – пойти учиться в колледж, готовящий техников, механиков, электриков, технологов и т.д. И получить диплом специалиста-руководителя среднего звена, а затем продолжить повышение своей квалификации и обучение в высшем учебном заведении.

В заключение уместно напомнить, что *Морской Собор является филиалом Центрального военно-морского музея и открыт для посещения:*

ежедневно с 9.00 до 18.00.

Расписание богослужений: каждый день в 10.00 и в 18.00.

Телефон собора: 8-921-379-29-93

Заказ экскурсии: (812) 311-91-34

Адрес: *Кронштадт, Якорная площадь, дом 1.*

Посещение Никольского Морского собора даст возможность юным сердцам прикоснуться к ярчайшим творениям гениальной инженерной мысли наших предшественников и, будем надеяться, научит ценить то великое инженерное наследие, оставленное нам нашими великими предками, а также и приумножать его во славу своего Отечества – России!

Друзья, идите в инженеры! Это такая возможность реализовать самые высокие мечты юношества – и полет в космос, и освоение мирового океана, воздушного пространства и просто изобретать новые механизмы, роботы, транспорт, конструировать различные летательные аппараты, бытовую технику, лазерные установки и многое другое очень полезное в повседневной жизни и помогающее отстаивать независимость своей страны, то есть для благоденствия России и ее народа.

КЕМ ВЫРАСТУТ ЭТИ МАЛЬЧИШКИ ИЛИ ИНЖЕНЕР НАЧИНАЕТСЯ В ДЕТСТВЕ

Вы прочли/пролистали/просмотрели четвертый выпуск «Инженерной аксиологии». Вот уже четвертый год группа единомышленников находит авторов по всей стране и за ее пределами, чтобы объединить их опыт в помощь другим педагогам.

Но педагоги не только авторы и читатели, это еще и папы, мамы, дедушки, бабушки. Им эта книга интереснее вдвойне – и для работы, и для досуга.

Я, например, бабушка шестилетнего Арсения. Каждая наша встреча традиционно отмечается походом в музей, на выставку или осмотром достопримечательностей, которых в нашем славном Питере великое множество.



Возьмем, к примеру, Музей артиллерии под открытым небом и знакомство с устройством техники, которую можно трогать и исследовать со всех сторон.

Запомнился действующий макет, за который как за лучший проголосовал Арсений на выставке-конкурсе в лофт проекте Этажи. Мало того, что в нем все подвижно, но это еще можно трогать.

В лофт проекте есть выход на крышу, с которой мы рассматривали конструкции жилых и производственных зданий с другого, менее обычного глазу ракурса.

Выставки на всех этажах сменные, на каждом своя, так что за один раз посетили несколько, а, придя в другой раз, увидели уже совсем другой набор экспозиций.



Яркое и торжественное событие в жизни города – проводы Крейсера «Аврора» на ремонт – столько техники тогда собралось и на воде и в небе. А накануне приехали на место постоянного расположения судна и сказали ему «До встречи!».

Или знакомство с ростральными колоннами «вживую», которое до этого было книжно-сувенирным, я бы даже сказала игрушечным. Захватили с собой этот макетик – при сравнении поразило то, что настоящие ростры тоже зеленые!

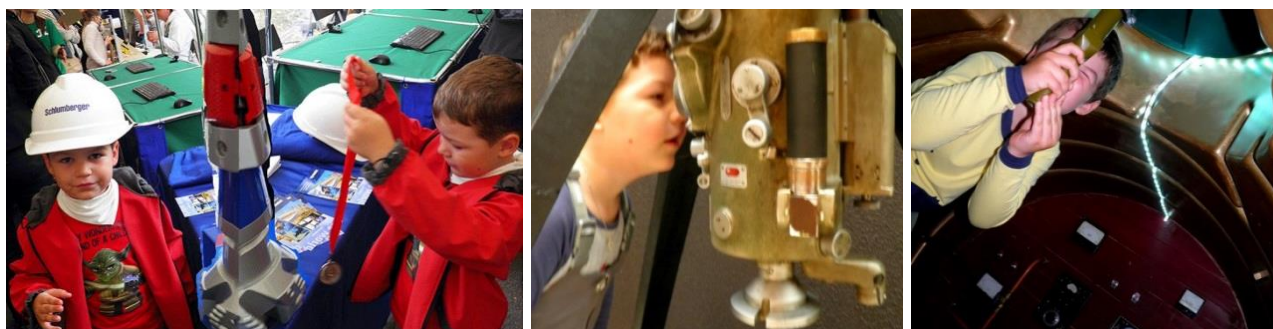


Отдельная тема у нас – посвященная пожарной технике. Начиналась она, конечно, с игрушек. Потом была выставка моделей пожарных машин в Музее игровых автоматов.

Не обошли мы ее и в детском парке аттракционов, где техника была бутафорская и дом горел не на самом деле, но с заданием надо было справиться на время, и это придавало серьезность делу.

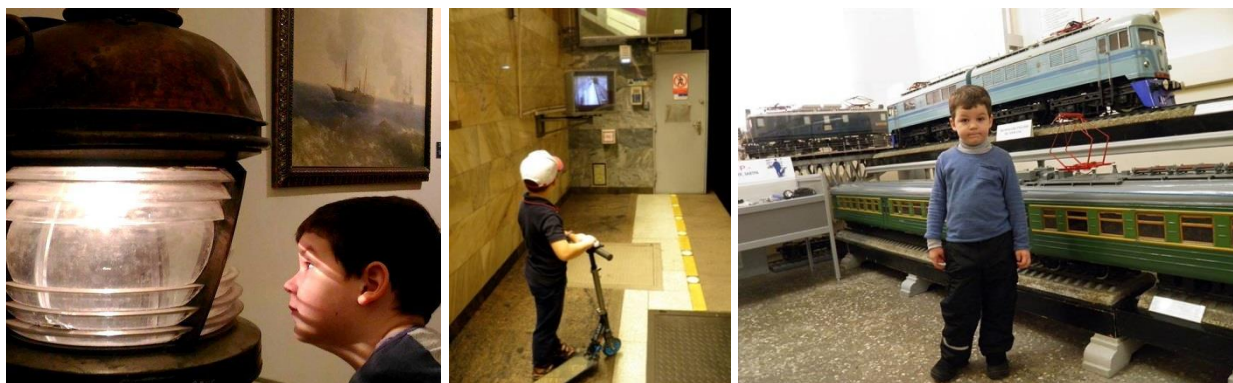
А вот на фестивале пожарной техники было все настоящее – современная и раритетная техника и даже огонь и дым были настоящими, потому что там проходили соревнования специалистов – пожарных и служб МЧС. Мероприятие запомнилось не только визуальным, но и тактильным знакомством с разнообразной техникой пожаротушения, подъемом в небо на пожарной вышке и пловом с походной кухни.

А сколько в нашем городе прекрасных дворов, интересных своим техническим наполнением!



Побывали мы однажды и на «Полифесте» – фестивале, проводимом Политехническим университетом в своем парке. Этот фестиваль является крупнейшим в России и Европе университетским фестивалем научных достижений молодежи. Его цель – популяризовать профессию инженера и привлечь абитуриентов в свои стены. Нам, конечно, для начала надо поступить в школу. Но курс по специфике установки, с помощью которой бурят нефть, пятилетним тогда ребенком был прослушан, за что была получена медаль и официальное приглашение на учебу.

Там же прошло знакомство с перископом. Получилось так, что к перископу ребенок возвращался каждые полгода, но уже в других местах – в Военно-морском музее и на выставке японского дизайнера.



А на Военно-морской музей нас «навел» фонарь в Русском музее с временной выставки, посвященной 200-летию Айвазовского, на которую привезли экспонаты из других музеев.

В планах Музей метро, а пока нам интересно все, что связано с работой машинистов и механизмами в подземке, трамваях и поездах.

В Музее истории Университета путей сообщения понравилось большое количество поездов в миниатюре, а также их частей в натуральную величину, разновидности мостов с показом их работы на макетах, а также действующие транспортные макеты, управляемые одной кнопкой диспетчера.



Примерно раз в год доводится нам побывать на различных выставках автомобилей. Одна из них проводилась в майские праздники и была посвящена Дню Победы. А на другой, кроме машин было много мотоциклов и велосипедов. Нам посчастливилось наблюдать процесс изготовления велосипеда «с нуля». Публика в основном была взрослая, но заинтересованные ребята были тоже. Мы увидели, как работают по чертежам в натуральную величину и как из прямой трубы получают детали, изогнутые под разным углом.



Наблюдательность у ребенка присутствует, а там, где особенно интересно, про-

является наиболее ярко. Даже в уличном театре механизм управления марионеткой интересовал больше, чем сама кукла.

Или, к примеру, выставки ледовых скульптур. Их бывает по несколько за сезон в разных местах. В Петропавловской крепости, обойдя все сказочные фигуры, долго стоял, с интересом глядя на рабочий процесс изготовления основы для скульптуры. Большие заготовки распиливались и плотно укладывались. Пошли смотреть по второму разу, ища эти самые стыки. Красота красотой, а технологический процесс взял верх.

Вечером «по программе» был Большеохтинский мост. Теория прослушана (читать тогда он еще не умел), приехали на осмотр. Рассмотрели пролеты, башни, крепления и болты, но наибольший интерес вызвала дорожка на Неве из поломанного ледоколом льда и к этому времени опять замерзшего... А спустя пару месяцев на наше счастье в городе был фестиваль ледоколов. В работе их народу не показали – какой лед первого мая, но красота и мощь завораживали.



«Корабельная тема» продолжалась в Музее ЛЕГО и Музее-макете Петербурга и пригородов «Петровская Акватория». В этих двух музеях были не только корабли, но множество другого транспорта и макетов зданий. Еще в большой восторг привели экспонаты Гранд-макета «Россия» - увидели ночные города с их освещением, тушение пожаров с вертолетов, погрузки на товарных станциях и жизнь и работу народа всей нашей страны. Тема ЛЕГО-наблюдения и ЛЕГО-игры перешла в занятия робототехникой, а макеты пока интересуют визуально. Надо научиться пользоваться чертежными инструментами.



Интересны макеты разной величины и разных конструкторов – и взрослых и детей. Их много на различных выставках и в музеях и разглядывать их не надоедает, настолько они разнообразны и интересны. На Международной выставке «Комната моей мечты» после просмотра интереснейших экспонатов (в основном это были макеты комнат), удалось совершить прогулку по зданию, где была расположена эта выставка – Художественно-промышленной академии им. А.Л. Штиглица. Невероятной красоты витраж возле библиотеки, широкие марши лестниц... и тут на глаза попала винтовая лестни-

ца. Стали изучать ее. Лестница привела нас не на этаж, а в каморку, точнее, мастерскую, набитую красками, мольбертами и множеством необходимых художнику вещами. Опять процесс изготовления...

С этого места хочу поподробнее, а именно, вернуться на работу. Иногда часть работы приходится брать домой, и изделия семиклассников, выполненные на уроках технологии, не оставляют внука равнодушным. Он задает много вопросов о выбранных материалах, их обработке и техниках изготовления. У нас получается маленький музей, не выходя из дома.

Мой любимый проект в этом году радует меня с момента зарождения идеи и даже уже спустя некоторое время, когда он готов. Называется он «В помощь родителям. Волшебные ложки». Здесь я передам слово моей коллеге, которая емко и красочно описала этот проект и несколько следующих, объединенных в коллекцию светильников под названием «Все в дом или Вторая жизнь ненужных вещей».

Елена Геннадьевна, кроме всего прочего, мама своего сына и другого моего ученика, о котором она расскажет лучше меня и, конечно, языком поэзии.

В помощь родителям. Волшебные ложки

Воспитанье на Руси проходило строго,
Дети знали,

что уроков нужно делать много.

За обедом ребятня смиреннько сидела,
Можно было от отца получить за дело!

Ложки тятя брал с собой –

тут же пригодятся,

Если двойка –

ко лбу вмиг ложечке прижаться.

Ну, а если тройке быть –

вспомнишь провиденье,

Ты профессор кислых щей

будешь во мгновение!

Ложки эти широки,

с длинненькою ручкой,

Быть лентяем не с руки,

красен лоб от взбучки.



Если выучил урок, но не доработал –

Знай, что вкусненький медок сразу заработал.

Вдруг, удача и успех, «пять» учитель ставит –

Кушать красную икру на обед заставят!

Ложки эти, помню я, бабушка хранила,

Только я хотел свои вырезать из спила.

Сделал доску, подписал.

Всем на загляденье.

И ребятам показал.

Свет, не тьма, ученье!

Вторая жизнь ненужных вещей

Валялись прищепки, поломаны были,
И мама хотела их выбросить в бак,
Но я заступилась, и в памяти всплыли
Моменты из детства и папин верстак.
Как я с очумелыми ручками с клеем
Стояла во тьме, в гараже у отца,
И думала, как же смогу и успею
Я склеить бутылки и сбросить с крыльца.
Решила прищепки пустить в переделку,
И вынула клей, провода и болты.
Добавила лампочку, шнур и розетку,
И вышел светильник «земной» красоты.
А дальше полезла на шкаф за коробкой,
Увидела кучу бумажных кругов,
Решила тарелки пустить в обработку
И вышел светильник прекрасней цветков.
Решила еще посмотреть в уголке,
Вдруг что-то и где-то ненужное есть.



Но подрос ребенок быстро,
В школе начал изучать,
Как устроено, со смыслом
Все, что можно разобрать.
Наконец, он восьмиклассник,
Нужно думать, выбирать,
Кем же стать, чтоб первоклассней
Инженера не сыскать!
И на физику вниманье
Обратил ребенок мой,
И пришло вдруг осознанье –



Нашла железяку и болт на цепочке,
Кусочек от миски и винтиков смесь.
И подиум лампы из старой шкатулки
Пронзила железка и пара винтов.
И свет загорелся. Ночные прогулки
Пройдут по квартире. Светильник готов!

Инженером сыну быть

Как же нравится мальчишкам
Гайки-болтики крутить,
Мой сынок - не шалунишка,
Инженером хочет быть!
Александр, с детства строгий,
Разбирал игрушки так,
Что без новых технологий
Не собрать потом никак!
Все хотел узнать подробно,
Все потрогать, раскрутить.
Было даже неудобно
В гости с сыном приходить.





Нужно мыслить, рваться в бой!
И чертить уметь бы надо,
Нужно алгебру учить,
И работать над докладом,
Чтоб на Чтениях выступить!
И по физике однажды,
О давлении закон
В стихотворной форме важной
Был для школы сочинен.
Поняла тогда, что Саша
Будет чудо-инженер,
Что не скучно будет даже
Так работать всем в пример!

Прилагаю сочиненье,
Оставляя на Ваш суд
Семиклассника решение –
О давлении был труд.
«Паскаль Блез,
В бочку, как Диоген не лез.
Он ее наполнял,
Воду через дыры выливал.
К крышке приделал кол
И воду давить пошел.
Давил он ее давил,
Пока сам не выбился из сил.
Посмотрел с удивлением на лужу
И сказал: «Да закон же нам нужен!
Дыры в бочке со всех сторон
Распугали котов и ворон!
Пока я крышку давил сильней,
Вода выливалась из дыр быстреей!»
Вся вода из бочки ушла
И Паскаля на мысль навела:
«Я давил, и вода лилась,
И не хуже она, чем газ,
В любой точке, без изменений,



Через дыры по всем направлениям.
Я давление произвел,
И из бочки поток пошел,
Отпускал, и вода не лилась,
Вот такая бочка у нас!»»

Я надеюсь, Александр
Не предаст свою мечту,
Инженером станет лучшим
И его я поддержу!

СПИСОК АВТОРОВ

- Адельшинова
Светлана Александровна - учитель химии, МБОУ «СОШ №18 имени 28 Армии», г. Астрахань;
- Байбакова
Юлия Анатольевна - учитель химии МОУ СШ № 30 им. Медведева С.Р. г. Волжский Волгоградской области;
- Балабанова
Елена Львовна - учитель технологии ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
- Барболин
Олег Анатольевич - руководитель: педагог дополнительного образования, Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Вологодского муниципального района «Дом детского творчества», г. Вологда;
- Барсанова
Татьяна Александровна Педагог дополнительного образования, учитель черчения и технологии ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
- Башев
Кирилл Сергеевич - магистрант факультета безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
- Березенцева
Ирина Ивановна - учитель математики МОУ СШ № 93, Волгоград;
- Бодряков
Владимир Юрьевич - доктор физико-математических наук, доцент, зав. кафедрой высшей математики ФГБОУ ВО «УрГПУ», Екатеринбург;
- Бондаренко
Виктория Валерьевна - учитель химии, МБОУ «СОШ №28», г. Астрахань;
- Боченкова
Татьяна Владимировна - учитель русского языка, ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
- Бочко
Константин Александрович - магистрант образовательной программы «Духовно-нравственное воспитание, кафедра теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
- Васильев
Борис Алексеевич - кандидат технических наук, педагог дополнительного образования ГБУ ДО ДДЮТ Кировского района, Санкт-Петербург;

Васильева Наталья Ивановна	- педагог-психолог ГБУ ДО ЦППС, куратор ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Гиль Лариса Витальевна	- преподаватель дисциплины «Биоэтика». СПб ГБПОУ «Медицинский колледж им. В.М. Бехтерева», Санкт-Петербург;
Гладкова Дина Шамильевна	- преподаватель дисциплин «Информатика» и «ИТ в профессиональной деятельности» СПб ГБПОУ «Медицинский колледж им. В.М. Бехтерева», магистрантка образовательной программы «Духовно-нравственное воспитание, кафедра теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Голоднова Виктория Сергеевна	- студентка ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Гусакова Виктория Олеговна	- кандидат искусствоведения, преподаватель ФГКОУ «Санкт-Петербургское суворовское военное училище МО РФ», Санкт-Петербург;
Дейкина Наталья Михайловна.	- учитель химии, МБОУ «СОШ №37», г. Астрахань;
Денисова Виктория Германовна	- кандидат педагогических наук, учитель химии ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Дукул Светлана Васильевна	- учитель начальных классов, воспитатель ГПД ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Журова Юлия Евгеньевна	-учитель МХК, искусства и черчения ГПД ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Заборьева Ольга Михайловна	- учитель физики МОУ СШ № 30 им. Медведева С.Р. г. Волжского Волгоградской области;
Игнатьева Светлана Юрьевна	- учитель химии, заместитель директора по УВР МОУ гимназии № 6, Волгоград;
Исхакова Анна Львовна	Учитель географии ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Карпенко	Учитель русского языка и литературы ГБОУ лицей

Марина Евгеньевна	№ 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Клименко Валентина Ильинична	- методист ГБУ ДО Дворец детского (юношеского) творчества Кировского района, Санкт-Петербург;
Козлова Антуанетта Георгиевна	- доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Колпакова Юлия Анатольевна	Учитель изобразительного искусства ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Копылова Екатерина Владимировна	- зав. отделом ГБУ ДО Дворец детского (юношеского) творчества Кировского района, Санкт-Петербург;
Королева Александра Викторовна	- педагог доп. образования ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Крайнова Людмила Викторовна	- директор ГБОУ СОШ №503, Санкт-Петербург;
Курбатова Юлия Александровна	- учитель информатики БМАОУ «Гимназия №5», г. Березовский, магистрант 2 курса Института менеджмента и права ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет» (УрГПУ), Екатеринбург;
Курлюкова Мария Анатольевна	- представитель бизнес-сообщества, член Управляющего совета московской общеобразовательной школы № 597, Москва;
Левандовская Галина Викторовна	- учитель английского языка ГБОУ СОШ № 288 Адмиралтейского района, Санкт-Петербург;
Листова Елена Геннадьевна	Учитель английского языка ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Луговская Надежда Валерьевна	- научный сотрудник ФГБНУ ИУО РАО, Санкт-Петербург;
Лысенина Ирина Львовна	Учитель математики ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Мальцева Галина Петровна	Учитель биологии, заместитель директора по учебной

	работе ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Маркова Лариса Федоровна	- педагог дополнительного образования ГБОУ Гимназия №227, Санкт-Петербург, магистрантка образовательной программы «Духовно-нравственное воспитание, кафедра теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Маслобоева Елена Владимировна	- учитель английского языка ГБОУ СОШ №503, Санкт-Петербург;
Матвеева Людмила Владимировна	- учитель химии МОУ Лицей № 9, Волгоград;
Михайленко Мария Александровна	Заместитель директора по учебной работе ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Михайлова Ольга Анатольевна	- учитель начальных классов, воспитатель ГПД, ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Муфтахова Ольга Викторовна	- инженер ПТО ООО «Нордстрой-Инжиниринг», г. Екатеринбург;
Нагурная Инна Юрьевна	- магистрант образовательной программы «Духовно-нравственное воспитание, кафедра теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Найденова Людмила Львовна	- учитель музыки ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Нарышкина Ольга Ивановна	- магистрант кафедры теории и истории педагогики Института педагогики ОПОП «Духовно-нравственное воспитание», ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», (инженер-электромеханик по первому образованию) Санкт-Петербург;

Некрасова Анна Йовчева	- магистрант образовательной программы «Духовно-нравственное воспитание, кафедра теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Немчикова Любовь Анатольевна	- кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Павлова Татьяна Владимировна	- экскурсовод паломнической службы Валаамского монастыря, Санкт-Петербург;
Паландузян Елена Юрьевна	- кандидат педагогических наук, доцент кафедры математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Михайловская военная артиллерийская академия» Министерства Обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург;
Паландузян Юрий Халатович	- кандидат физико-математических наук, доцент кафедры производственных и дизайнерских технологий ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Пальчикова Елена Анатольевна	Учитель физики ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Панфилова Евгения Станиславовна	- учитель английского языка, ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Патрикеева Ольга Вениаминовна	- учитель начальных классов ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Пахомова Наташа Игоревна	- студентка ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;

Пикулина Наталья Юрьевна	- преподаватель, ПОЧУ «Астраханский кооперативный колледж экономики и права »
Пикулина Наталья Юрьевна	- преподаватель, ПОЧУ «Астраханский кооперативный колледж экономики и права», г. Астрахань;
Пинегина Анастасия Анатольевна	- учитель истории и культуры Санкт-Петербурга ГБОУ СОШ №323 Невского района (ВКК), магистрант образовательной программы «Духовно-нравственное воспитание, кафедра теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Пирогова Юлия Юрьевна	- заместитель директора по учебно-воспитательной работе (ИКТ), учитель географии, ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Платонова Алевтина Николаевна	Учитель физики ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Полуэктова Светлана Александровна	- учитель английского языка ГБОУ СОШ №503, Санкт-Петербург;
Попова Наталья Александровна	- учитель биологии МОУ СШ № 93, Волгоград;
Рякина Дарья Николаевна	- редактор сайта, отдел по связям с общественностью Московского авиационного института (национального исследовательского университета);
Самряков Анатолий Степанович	- педагог дополнительного образования ГБУ ДО Дворец детского (юношеского) творчества Кировского района, Санкт-Петербург;
Санжиева Татьяна Трофимовна	- учитель химии и биологии МАОУ «Петропавловская СОШ №1» Республика Бурятия, Джидинский район, с. Петропавловка;
Седакова Галина Николаевна	Учитель английского языка ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Сергеева Светлана Олеговна	- учитель начальных классов ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;

Сергеева Светлана Петровна	Директор ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Серова Татьяна Ивановна	Учитель английского языка ГБОУ лицей № 395 Красносельского района, Санкт-Петербург
Смирнов Анатолий Александрович	- педагог дополнительного образования ГБУ ДО Дворец детского (юношеского) творчества Кировского района, Санкт-Петербург;
Сотова Лариса Петровна	- учитель физики и математики ГБОУ СОШ №425 им. академика П.Л. Капицы Кронштадтского района, Санкт-Петербург;
Сперанский Михаил Михайлович	- эксперт в области социальной рекламы. Учитель биологии и педагог дополнительного образования ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Столярова Любовь Игоревна	- студентка ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;
Сыроедова Ирина Александровна	- учитель химии МОУ СШ № 93, Волгоград;
Таланцева Тамара Семеновна	- учитель биологии ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Тамбовцева Юлия Вячеславовна	- психолог профориентационного Центра тестирования и развития при МГУ «Гуманитарные технологии»;
Танатмишева Алия Рустамовна	- учитель начальных классов ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Тяглова Елена Викторовна	- кандидат педагогических наук, доцент, учитель химии МОУ «Гимназия № 1 Центрального района», Волгоград;
Устинова Марина Ивановна	- учитель русского языка и литературы Государственного бюджетного образовательного учреждения (ГБОУ) Гимназии №227, Санкт-Петербург;
Федорова Евгения Александровна	- учитель истории и культуры, ГБОУ СОШ 503 Кировского района, Санкт-Петербург;

Федотова Елена Юрьевна	- кандидат педагогических наук, руководитель Информационно-методического центра Кировского района, Санкт-Петербург;
Филина Мария Николаевна	- учитель английского языка ГБОУ СОШ №503 Кировского района, Санкт-Петербург;
Хритонина Татьяна Владимировна	- учитель географии МОУ СОШ №30 им. Медведева С.Р., г. Волжский, Волгоградская область;
Шумова Марина Вадимовна	- директор, методист ГБУ ДО Дворец детского (юношеского) творчества Кировского района, Санкт-Петербург;
Яковлева Елена Викторовна	- магистрант образовательной программы «Духовно-нравственное воспитание, кафедра теории и истории педагогики Института Педагогики, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», Санкт-Петербург;