

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа № 35 им. Героя
Советского Союза П.И. Коломина» городского округа Самара

Методическая разработка

Механизм сотрудничества с социальными партнёрами в рамках реализации программы
внеурочной деятельности «Школа молодого инженера»

Автор: учитель физики, методист МБОУ Школы № 35 г.о. Самара
Милоенко Татьяна Станиславовна

Самара, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Самарская область – один из ведущих индустриальных регионов России, обладающий значительным экономическим и социальным потенциалом. Основными направлениями экономической специализации региона являются производство автомобилей, автокомпонентов, авиакосмическое машиностроение, нефтедобыча и нефтепереработка, цветная металлургия, химия, электроэнергетика, сельское хозяйство. Основой развития экономики Самарской области является мощный производственный комплекс. В регионе действует более 500 крупных, средних промышленных организаций и более 5 тысяч малых. Согласно Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года, необходимо сконцентрироваться на ряде приоритетных задач, включая развитие производственной инфраструктуры для расширения существующих и создания новых производств, в частности речь идет о реновации и конверсии старых производственных площадок, создании специализированных индустриальных парков.

Выполнение задач, поставленных перед регионом, невозможно без качественной системы подготовки кадров. Регион будет испытывать необходимость в высококвалифицированных кадрах, умеющих работать в производственной сфере, т.е. будут требоваться рабочие, инженерно-технические работники, обладающие гибкими компетенциями.

В профориентационной работе одним из важных направлений становится ориентацию учащихся в области естественно-научных, технических знаний, икт-компетенций.

Согласно стратегии реализации национального проекта «Образование», образование должно стать конкурентоспособным на мировом рынке труда. Для реализации проекта необходимо образование сделать практико-ориентированным.

Авторская программа внеурочной деятельности «Школа молодого инженера» разработана в соответствии с

- Федеральным Государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (п. 18.2.2) (ред. от 31.12.2015г. №1577) с изменениями и дополнениями;
- с основной образовательной программой основного общего образования (ООП ООО) МБОУ Школы № г.о. Самара.

Актуальность (педагогическая целесообразность) программы.

Проблема профориентации учащейся молодежи всегда привлекала своей актуальностью многих специалистов. Исследованию проблемы профессиональной ориентации учащихся

посвящено множество диссертаций, монографий, брошюр, статей, обобщен опыт работы многих сотен практиков. Научное и практическое решение вопросов профессиональной ориентации школьников является ответом на социальный заказ страны правильного подбора кадров, их подготовки и последующего закрепления в избранной профессии. Педагогические аспекты профориентационной работы с молодежью рассмотрены в работах О.Л. Базаровой, В.Ф. Сахарова, Т.А. Степановой, Н.С.Пряжникова, М.С. Савиной и др.

Актуальность проблемы исследования позволила выявить следующие **противоречия** между:

- потребностью общества в балансировании рынка труда и стремлением современных выпускников школ выбирать профессии на основе их популярности, престижа;
- активным изучением различных аспектов профориентации в современной науке и низкой активностью в реализации новых способов профориентации в работе со школьниками;
- наличием программ профориентации и преобладанием в них старых подходов, которые ориентируют на выбор конкретной профессии часто без результатов диагностики личности и профессионального консультирования;
- профориентация нацелена исключительно на старшеклассников, хотя к 10 классу (согласно ФГОС СОО) учащиеся уже должны окончательно определиться с профилем;
- практически отсутствует предметная профориентация (на конкретном уроке, предметном факультативе, предметном курсе внеурочной деятельности).

Особенности рабочей программы

Программа построена на основе идеи политехнического образования. Идеи о ведущей роли политехнического образования в свое время были выдвинуты в работах Н. К. Крупской, А. В. Луначарского, М. И. Калинина. В частности, Н. К. Крупской были определены пути осуществления политехнического обучения: через отдельные учебные предметы и через обучение в мастерских и на производстве.

Цель программы: показать учащимся значимость технических наук в решении практических задач, используя политехнический принцип, деятельностный подход, что способствует формированию компетентной личности, готовой к самоопределению в обществе, ясно представляющей свои ресурсные возможности и способы реализации выбранного жизненного пути.

Задачи курса:

1. научить применять теоретические знания при решении практических задач;

2. использовать при решении учебных задач различные способы деятельности: учебно-познавательной, информационно-коммуникативной, рефлексивной;
3. освоить на практике основные компетенции: ценностно-смысловой, учебно-познавательной, информационной, коммуникативной;
4. выявить образовательный запрос обучающихся с целью определения приоритетных направлений деятельности;
5. поддержать стремление к изучению науки;
6. проанализировать результаты деятельности учащихся и разработать рекомендации по выбору дальнейшего профиля обучения для оптимизации условий развития и реализации способностей детей.

Режим занятий.

1 занятие в неделю; 34 занятия за учебный год.

Целевая аудитория: учащиеся 7-9 класса

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Предметные результаты

После изучения курса ученик научится:

- видеть проблемы;
- ставить вопросы;
- выдвигать гипотезы;
- классифицировать;
- наблюдать;
- составлять план действий по своей работе;
- объяснять, доказывать и защищать свои идеи;
- связывать теорию с практикой
- презентовать свою работу.

В результате обучения по данной программе ученики получат возможность научиться:

- работать с разными источниками информации;
- пользоваться изученной терминологией;
- ориентироваться в окружающем пространстве;
- выполнять инструкции при решении учебных задач;
- сравнивать, анализировать полученную информацию;
- рассуждать, строить догадки, выражать свои мысли;
- раскрывать общие закономерности;
- создавать под руководством учителя исследовательские работы,

- ориентироваться в направлениях деятельности людей различных профессий
- работать в группе, в паре.

Предполагаемые универсальные учебные действия, формируемые при прохождении курса

УУД	Уровень		
	первый	второй	третий
<i>Коммуникативные</i>	• Развитие учебного сотрудничества с учителем и сверстником. - Условие осознания содержания своих действий и усвоения учебного содержания. • Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.	• Преодоление барьера боязни проведения самостоятельных исследований (коллективных и индивидуальных). • Предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений. • Учиться подтверждать аргументы фактами. •	• Организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.). • Оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее.
<i>Познавательные УУД:</i>	• Получение специальных знаний, позволяющих ориентироваться в мире профессий • Предполагать, какая информация нужна.	• решать поставленные задачи. Понимание условных изображений в любых учебных предметах. • Сопоставлять и отбирать информацию,	• Устанавливать аналогии и причинно-следственные связи при защите творческого проекта • Выстраивать логическую цепь рассуждений при защите творческого проекта

		полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет). • Выбирать основания для сравнения, классификации объектов.	
Регулятивные УУД	• Планирование совместной деятельности, ориентация на образец и правило выполнения действия.	• Определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства её осуществления. • Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему • Составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем, работая по составленному плану, использовать, наряду	• В ходе представления проекта учиться давать оценку его результатов. • Понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.

		с основными, и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, средства ИКТ).	
Личностные УУД	Осознавать себя ценной частью большого разнообразного мира (природы и общества).	- Вырабатывать в противоречивых конфликтных ситуациях правила поведения - Уважать иное мнение.	Искать свою позицию в многообразии общественных и мировоззренческих позиций, эстетических и культурных предпочтений.

Показателем достижения планируемых результатов является выполнение индивидуального исследовательского проекта (примеры индивидуальных исследовательских проектов можно посмотреть на <http://mboy35.ru/index.php?categoryid=73>). Проект оценивается по стандартным критериям, позволяющим определить уровень сформированности необходимых навыков (см. приложение 1)

ОПИСАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

Тематическое планирование (пример планирования на 2020-21 учебный год для учащихся 7-9 классов; планирование корректируется ежегодно)

№	Название раздела	Аудиорные занятия	Внеаудиторные занятия	Общее кол-во занятий
1.	Организация и посещение экскурсии в рамках фестиваля «Наука 0+»-	1	3	4
2.	Организация и посещение экскурсий в рамках «Недели труда»	1	4	5

3.	Просмотр открытых уроков «ПроеКТОриЯ» в записи • Всероссийский открытый урок «Инженеры 2.0». • Всероссийский открытый урок «Зарядись» • Всероссийский открытый урок «Разбор полётов» • Всероссийский открытый урок «Космос далёкий и близкий»	4	0	4
4.	• Виртуальная экскурсия «Знакомьтесь, Сколково!» • Онлайн–конференция «Ядерная физика будущего» • Виртуальная экскурсия «NICA — Вселенная в лаборатории» • Виртуальная экскурсия на CMS • виртуальное посещение бункера Сталина как объекта гражданской обороны и объекта инженерного искусства https://www.youtube.com/watch?v=QZkl0REewpQ	1	4	5
5	Профессиональная проба «Я – дизайнер»- 8 класс «Профессия: «Нанотехнолог»»- 9 класс Мастер-класс Роботы манипуляторы»- 7 класс	1	2	3
6	Профориентационное	1	2	3

	тестирование • 7 класс- тест «Одно из двух». Выбираем профессию. https://sites.google.com/view/yaimouaprofessiya/главная-страница/профориентационное-тестирование/тест-одно-из-двух-выбираем-профессию • 8 класс – тест «Информационные технологии: правда или вымысел» https://sites.google.com/view/yaimouaprofessiya/главная-страница/профориентационное-тестирование/информационные-технологии-правда-или-вымысел?authuser=0 • 9 класс - тест «Профпригодность» https://sites.google.com/view/yaimouaprofessiya/главная-страница/профориентационное-тестирование/тест-профпригодность?authuser=0			
7	Посещение профориентационных экскурсий в рамках мероприятия «Апрельские встречи»	1	4	5
8	Посещение экскурсии в рамках фестиваля «Наука 0+»	1	3	5
	ИТОГО:	12 (35,3 %)	22 (64,7%)	34 (100%)

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСОВ

Кадровые ресурсы

Обучение в рамках курса проводит учитель физики с использованием ресурсов социальных партнёров.

Организационные ресурсы

В Самарской области уделяется большое внимание профориентации учащихся. Стали традиционными «Неделя труда и профориентации», «Семь шагов к профессии», Апрельские встречи, фестиваль «Наука 0+», «Урок от профессионала».

В нашей школе профориентационная работа, направленная на формирование и развитие икт-компетенций, компетенций в естественно-научной, технической области знаний, осуществляется через «Школу молодого инженера» (разрабатывается на год программа внеурочной деятельности с гибким планированием, с учётом графика проведения общегородских профориентационных мероприятий; пример см. приложение 1). В этом году был создан гугл-ресурс с размещением ссылок на дистанционные «каникулярные смены», где учащимся предлагаются виртуальные экскурсии, мастер-классы, профессиональные пробы, общеучебные и познавательные курсы «Лекториума» и «Сириуса».

Материально-технические ресурсы

Для проведения курса используются площадки, мастерские, лаборатории социальных партнёров.

Одна из главных задач профориентационных курсов – практико-ориентированность программ. Школы не обладают необходимой материально-технической базой, поэтому сотрудничество с социальными партнёрами играет первостепенную роль.

Наиболее востребованным в нашей школе является сотрудничество в области:

- проведения профессиональных проб и мастер-классов
- профориентационных и производственных экскурсий
- проведение уроков на площадке социального партнёра
- встречи с профессионалами
- открытые лекции
- психолого-педагогического тестирования
- предпрофильных курсов

Наиболее продуктивным оказывается сотрудничество с социальными партнёрами, находящимися в шаговой доступности от школы ГБПОУ СТЭК, «1С: клуб программистов», ГАПОУ СКСПО, СамГУПС, СамНИУ, ПГСГУ.

Колледжи, клуб программистов помогают школе в организации мастер-классов, профориентационных экскурсий, профессиональных проб. Вузы организуют открытые лекции, участвуют в совместных научно-исследовательских проектах.

Наряду с постоянными социальными партнёрами, с которыми ведётся последовательная, системная работа, большую помощь оказывают в профориентационной работе социальные партнёры, сотрудничающие со школой в рамках традиционных городских мероприятий через региональный ресурс «Профвыбор. Самарская область». <https://prof.asurso.ru>.

Школа принимает участие во Всероссийских профориентационных проектах «Билет в будущее» и «Люби. Делай». Проекты позволяют расширить возможности сотрудничества с социальными партнёрами посредством дистанционных технологий, востребованных в настоящее время. В рамках программы «Люби делай» социальные партнёры предоставили нам доступ к обезличенному тестированию сформированных компетенций. На основании которых, мы смогли сделать вывод об эффективности применяемой системы профориентации учащихся (<https://drive.google.com/drive/u/1/my-drive> и <https://drive.google.com/drive/u/1/my-drive>).

Отчёт о деятельности «Школы молодого инженера» можно посмотреть на сайте школы <http://mboy35.ru/index.php?categoryid=73>

Кроме того, большую методическую помощь оказывают педагогам, ведущим профориентационную работу, различные интернет-платформы и ресурсы.

К наиболее эффективным мы бы отнесли:

- Г.В. Резапкина. Уроки самоопределения (система классных часов для учащихся 5-9 классов)- http://metodkabi.net.ru/index.php?id=ur_sopr
- Просветительский проект «Лекториум», где учащиеся и педагоги могут пройти интересные онлайн-курсы- <https://www.lektorium.tv/>
- Материалы, разосланные в школы в рамках проекта «Билет в будущее» (интересные профориентационные кейсы)
- «Уроки высоких технологий»- <http://htweek.ru/lessons/2020/>
- ПроеКТОрия - <https://vk.com/proektoria>
- Кванториумы- <https://vk.com/kvantorium63>

Кроме общедоступных ресурсов, в помощь педагогам у нас в школе создан гугл-сайт «Я и моя профессия», где размещены ссылки на тестирование различного вида компетенций, мастер-классы, профессиональные пробы, встречи с профессионалами, интернет-ссылки на виртуальные экскурсии.

Учебно-методические ресурсы

1. Проведение профессиональных проб и мастер-классов

Целевые ориентиры. Мероприятие направлено на формирование практических навыков, которые приобретаются в процессе какой-либо деятельности.

Возможные социальными партнёрами могут быть колледжи, техникумы. Пробы могут размещаться на онлайн-платформах. В частности при подготовке онлайн-проб использовались методические материалы таких социальных партнёров как «Кванториумы», ПроеКТОриЯ, медиа ресурса фестиваля «Наука 0+»

Форма проведения: мастер-класс, профессиональная проба

Ожидаемые результаты: участвуя в профессиональных пробах, учащиеся познакомятся с особенностями трудовой деятельности людей различных специализаций.

Методические материалы

Профессиональные пробы и мастер-классы проводятся социальными партнёрами в рамках программы «Билет в будущее» и общегородских традиционных мероприятий.

Для участия в профессиональных пробах, мастер-классах в рамках общегородских мероприятий используем платформу «Профвыбор. Самарская область».

<https://prof.asurso.ru>.

Кроме того, нами были подготовлены (с использованием методических материалов партнёров) методические материалы для учащихся, которые мы размещаем на гугл-сайте. Они содержат инструкции, видеоматериалы, задания для применения и отработки полученных навыков.

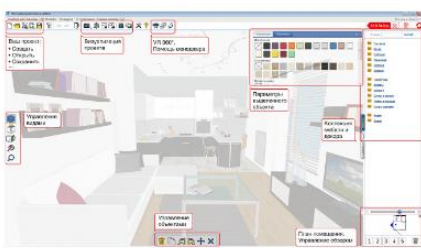
Скриншоты гугл-сайта позволяют наглядно представить структуру подачи учебного материала для учащихся.

Примеры профессиональных проб с использованием гугл-сайтов.

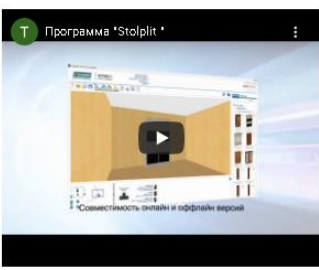
- Профессиональная проба «Я – дизайнер» (использовались инструкции, видеоматериалы для освоения программы «Canva», «Stolplit»)

"Stolplit "

Интерфейс программы



Программа "Stolplit "



Полезные советы

Работа в программе будет проходить гораздо быстрее, если использовать оффлайн-версию, доступную для скачивания здесь;

Для легкой навигации рабочей области используйте «стрелочки» на клавиатуре;

Для построения сложной композиции сруливаясь сцену РЕДАКТОРЕ ПОМЕЩЕНИЯ - достаточно нажать Shift+панель создания;

Для удобства работы в миниатюрном помещении увеличьте УГОЛ ОБЗОРА КАМЕРЫ;

Основной принцип программы - АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕКЛЮЧКА объектов: они устанавливаются туго-то, которую в данный момент вы выбираете;

Вы можете использовать в проекте собственные текстуры, просто перетаскивая картинку из ПРОБОВНИКА на любой объект. Например, так можно поменять обшивку мебели;

С помощью ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЯ ПРАКТИЧЕСКИ можно легко подобрать необходимые цвета;

«Stolplit» -позволит почувствовать себя дизайнером интерьера

Прежде, чем начнём пробовать себя в роли дизайнера, освоим необходимые нам дизайнерские программы:

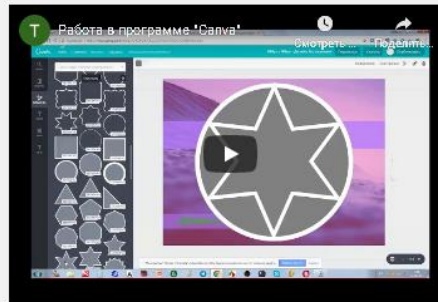
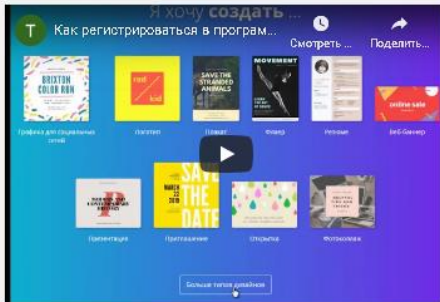
1. "Canva"

- позволяет создавать жемчужники, листовки, рекламные буклеты, ежедневники, постеры; попробовать себя в дизайне одежды

2. "Stolplit"

- позволяет попробовать себя в дизайне интерьера

«Canva»- позволяет создавать проспекты, коллажи, рекламные буклеты, ежедневники, постеры; попробовать себя в дизайне одежды



Задание

Оформите ежедневник

Организируйте свой день за 5 простых шагов

1. Создайте учетную запись Canva, чтобы приступить к созданию своего собственного ежедневника.
2. Выберите понравившийся шаблон.
3. Загрузите свои фотографии или тематические картинки из коллекции «Элементы».
4. Адаптируйте графику, примените уникальные фильтры и отформатируйте текст.
5. Скачайте файл в формате «PDF для печати», готовом для отправки в типографию.



Побывайте в роли дизайнера интерьера.

Нарисуйте комнату в программе "Stolplit" на свой вкус



Спальня Медея

НАЧАТЬ ПЛАНИРОВКУ



Что планируете спроектировать?



Гостиная Сити

НАЧАТЬ ПЛАНИРОВКУ



Детская Грация

НАЧАТЬ ПЛАНИРОВКУ



Прихожая Афина

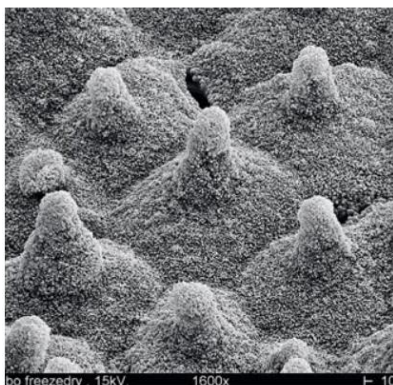
НАЧАТЬ ПЛАНИРОВКУ



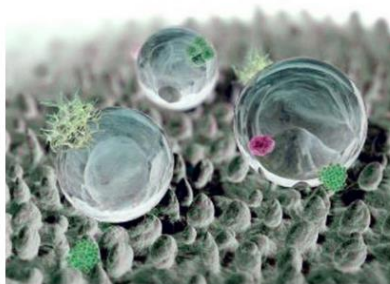
• Профессиональная проба «Профессия «Нанотехнолог»»

Эффект лотоса

С помощью электронных микроскопов исследователи обнаружили, что листья и цветки лотоса покрыты воскоподобным веществом. Это вещество называется кутина и оно не просто покрывает листья, оно образует на поверхности листьев и лепестков лотоса особую структуру (нанорельеф) в виде «кочек».



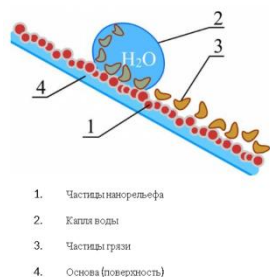
Листья и цветки лотоса не покрываются грязью даже в мутной воде с тиной. И выглядят всегда как «новые». Это всегда удивляло и радовало людей, а вот объяснить природу этого свойства удалось сравнительно недавно – несколько десятков лет назад. Способность оставаться постоянно сухим и чистым назвали «эффектом лотоса».



Капля воды при этом не может «растечься» по холмикам кутина и стремится свернуться в шарик. При этом кутина является ещё и гидрофобным веществом, т.е. отталкивающим воду.

Если бы поверхность цветка была гладкой, то любая грязь удерживалась бы на ней достаточно прочно благодаря большой площади контакта. Но из-за «кочек» площадь контакта минимальна, и грязь как бы «висит на ножках-столбиках».

Капельки воды, скатываясь с листа, увлекают за собой и частицы грязи. И поэтому цветок лотоса всегда сухой и чистый.



Проведём эксперимент!

Оборудование:

покрывное стекло, шпатель, маркер по стеклу, увеличительное стекло (лупа), жидкость, создающая защитное водоотталкивающее нанопокрывание (варианты: салфетки «антидождь» для автомобилей; средства от запотевания стекол автомобилей; нано-пропитки для обуви).

Шаг 1.

У вас есть два предметных стекла, обозначенные буквами «А» и «В». Одно из этих стекол было покрыто жидкостью, действие которой приблизительно воспроизводит «эффект лотоса» (одно стекло, хорошо обезжиренное, и второе – покрытое жидкостью, создающим нано-пленку. Нано-жидкость лучше наносить на обе поверхности «экспериментального» стекла). Чтобы не ухудшить результаты опытов, стекла нужно держать за боковые стороны и не прикасаться пальцами к поверхности стекол. Особенно тех, что не покрыты специальной жидкостью. Чтобы капли воды были лучше видны, имеет смысл их подкрасить, например перманганатом калия. Капните на каждое стекло одну-две капли подкрашенной воды. Расскажите, на что вы обратили внимание, что вы смогли увидеть. Воспользуйтесь при необходимости увеличительными стеклами.

Шаг 2.

Запишите результаты исследования, сделайте фотографии результата.

Шаг 3

Выделение существенных характеристик капель; оценка капель воды с точки зрения заданной классификации. Обратите внимание на разную форму капель воды на этих стеклах. В науке такие капли обозначаются через термины «гидрофильность и гидрофобность».

ДЛЯ СПРАВКИ

Гидро – (от греч. ГИДРО – вода). Гидрофобность (от греч. ГИДРО – вода и ФОБОС – боязнь, страх) – это физическое свойство вещества, которое «стремится» избежать контакта с водой.

Гидрофильность (от греч. ГИДРО – вода и ФИЛИА – любовь) – это физическое свойство вещества, способного хорошо впитывать воду, а также высокая смачиваемость поверхностей водой.

Прикладное значение открытия

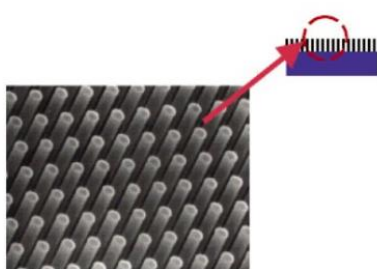
На основе открытого свойства (эффекта лотоса) в настоящее время проводятся исследования по разработке и производству самоочищающихся или устойчивых к загрязнению изделий и покрытий.

Все эти исследования могут быть отнесены к нанотехнологиям.

Сегодня уже создано множество материалов, обладающих гидрофобными свойствами, например, водоотталкивающие краски для фасадов зданий, покрытия для поездов, не запотевающие стекла для автомобилей и т.д.

Разрабатываются материалы, способные к самоочищению. Один из таких материалов называется *нанотравой*.

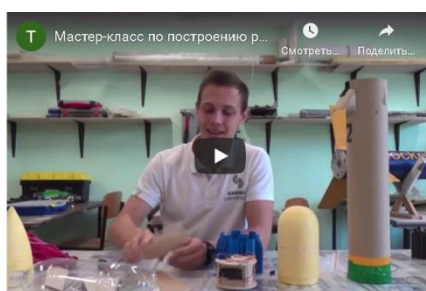
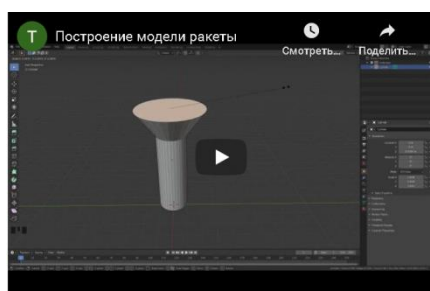
Эта «травка» представляет собой множество параллельных наностержней одинаковой длины, расположенных на равном расстоянии друг от друга.



- Производство «нано-капсул» (использовался «Урок высоких технологий»; есть в открытом доступе)

Примеры мастер-классов с использованием гугл-сайтов

- «Конструирование ракеты» (использовалась страница в контакте Самарского «Кванториума» и страница фестиваля «Наука 0+»)



- Мастер-класс по работе с открытыми источниками данных
- Изготовление роботов- манипуляторов (использовался «Урок высоких технологий», имеется в открытом доступе)



ОБОРУДОВАНИЕ

Знание строения человеческого тела, в частности кисти руки, позволяет человеку создавать специальные устройства — манипуляторы, помогающие совершать действия с предметами там, где невозможно прямое действие рук человека. Простой манипулятор захватывает предмет и переносит его на другое место, как правило, в одной плоскости. Для более сложных действий создаются более сложные манипуляторы, не только почти точно повторяющие действие руки оператора, но и значительно усиливающие его.

Оборудование и материалы для работы:

- трубочки для коктейля;
- линейка 30 см;
- зубочистки;
- медицинские резинки;
- скотч;
- ножницы;
- нитки (желательно прочные, можно «Ирис»)

Конструкция — манипулятор-рука

Необходимые материалы и инструменты на одну руку учащегося: 5 ватных палочек, 3 трубочки, ножницы, клеевой степлер (или клей для термостойкости).



У трубочки предварительно изогнуть одну часть со стороны, чтобы получилась форма пальца.



Аккуратно приклеить зубочистки к трубке, начиная от основания. В случае если работа будет сложна, можно использовать медицинскую ленту (или нитку), но не использовать клей. Важно убедиться, что нитка не мешает в движении.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.



Соединить концы трубочки, чтобы получилась форма ладони, можно использовать медицинскую ленту, нитку, или просто склеить. Важно убедиться, что нитка не мешает в движении.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.

Конструкция манипулятор-рука

Необходимые материалы и инструменты на одну руку учащегося: 5 ватных палочек, 3 трубочки, ножницы, клеевой степлер (или клей для термостойкости).



У трубочки предварительно изогнуть одну часть со стороны, чтобы получилась форма пальца.



Аккуратно приклеить зубочистки к трубке, начиная от основания. В случае если работа будет сложна, можно использовать медицинскую ленту (или нитку), но не использовать клей. Важно убедиться, что нитка не мешает в движении.



Соединить концы трубочки, чтобы получилась форма ладони, можно использовать медицинскую ленту, нитку, или просто склеить. Важно убедиться, что нитка не мешает в движении.



Аккуратно приклеить зубочистки к трубке, начиная от основания. В случае если работа будет сложна, можно использовать медицинскую ленту (или нитку), но не использовать клей. Важно убедиться, что нитка не мешает в движении.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.



Соединить концы трубочки, чтобы получилась форма ладони, можно использовать медицинскую ленту, нитку, или просто склеить. Важно убедиться, что нитка не мешает в движении.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.



На этом этапе сборки важно убедиться, что манипулятор будет работать как единое целое, а не как набор отдельных частей.

2. Профориентационные и производственные экскурсии

Профориентационные экскурсии готовятся в сотрудничестве с социальными партнёрами.

Возможные социальные партнёры: ВУЗы, колледжи

Целевые ориентиры: знакомство с профессиями, технологиями

Форма проведения: экскурсия

Ожидаемые результаты. В ходе мероприятия школьники получают наглядное представление об особенностях профессий, специализаций, познакомятся с предметами и объектами деятельности работников

Методические материалы:

Так как основная цель мероприятия – ознакомление учащихся с содержанием определенной профессии, специальности, то во время экскурсии необходимо подробно рассмотреть основное содержание труда работников изучаемой профессии, орудия их труда, конечный и промежуточный результаты труда, контроль качества, а также условия труда, организацию рабочего места и как следствие требования работодателя к работникам.

Перед экскурсией учащиеся получают задание составить профессиограмму, формулу профессии.

Профессиограмма включает:

- Общие сведения о профессии;
- Характеристику процесса труда
- Санитарно-гигиенические условия труда
- Психологические требования профессии к человеку
- Пути получения профессии

Формула профессии составляется согласно схеме изучения профессий по психологическим характеристикам-требованиям. Написать формулу профессии можно на основе её анализа (см. книгу- Твоя профессиональная карьера: учеб. Для 8-9 классов общеобразоват. учреждений/М.С. Гуткин, П.С. Лернер, Г.Ф. Михальченко и др.; под ред. С.Н. Чистяковой, Т.И. Шалавиной.- М.: Просвещение, 2003.-159 с.: ил.

Производственные экскурсии более сложные в плане организации, т.к. требуют учёта специфики производства и неукоснительного соблюдения правил техники безопасности, с которыми учащиеся знакомятся под роспись перед экскурсией.

Цели и задачи производственных экскурсий заранее согласуются с социальными партнёрами, обговаривается круг освещаемых в ходе экскурсии вопросов, т.к. экскурсии являются не только ознакомительными, но и обучающими.

Возможные социальные партнёры: заводы, предприятия

Целевые ориентиры: знакомство с производственным процессом, структурой, функционировании современного предприятия; выполнение узкоспециальных заданий (творческие расчётные задачи, решение проблемных ситуаций)

Форма проведения: экскурсия

Ожидаемые результаты: применение знаний в решении практических задач

Методические материалы

Перед экскурсией учащиеся получают задание, рабочие листы (для получения информации в ходе посещения экскурсии). По окончании экскурсии готовят отчёты и презентуют результаты.

Пример методической разработки экскурсии на конвейер ВАЗа

Перед посещением ВАЗа, дети были разбиты на группы, которые занимались: 1.

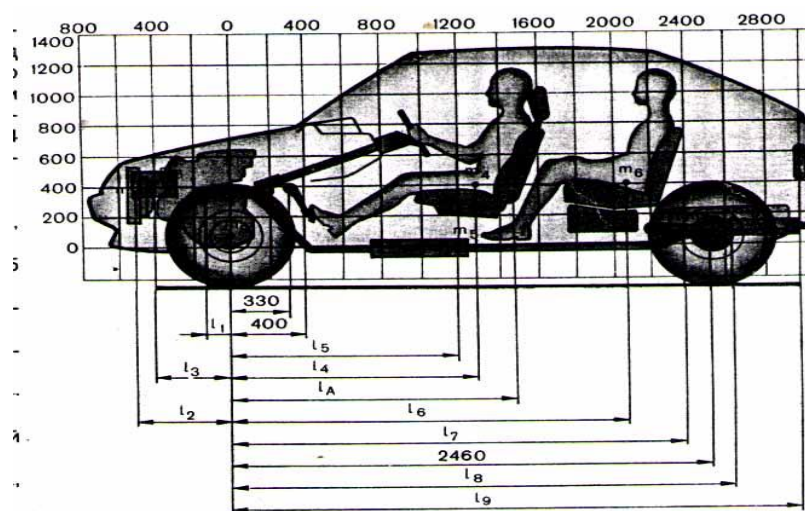
Устойчивостью автомобиля; 2. Аэродинамическими свойствами автомобиля; 3. Экология.

Каждая группа получила свою «карту действий с заданиями и подсказками.

ОТЧЁТЫ ГРУПП могли выглядеть примерно так:

1 группа

Для расчёта положения центра тяжести воспользуемся чертежом автомобиля, выполненном в масштабе.



m_1 – силового агрегата; (191 кг)

m_2 – радиатора, вентилятора, кожуха воздуховода; (10 кг)

m_3 – электрооборудования; (35 кг)

m_4 – пассажира на переднем сидении и водителя (150 кг);

m_5 – кузова и неучтённых деталей; (280 кг)

m_6 – пассажиров на задних сидениях (150 кг)

m_7 – задней подвески с рабочей тормозной системой; (61 кг)

m_8 – багажа, топливного бака, запасного колеса; (50 кг)

m_9 – передняя подвеска; (61 кг)

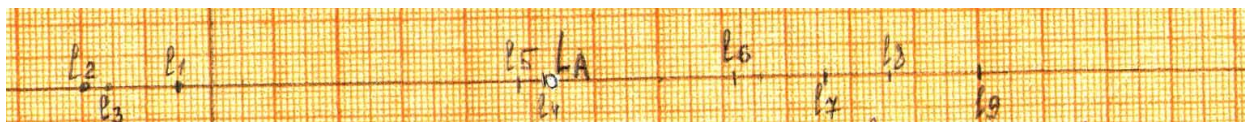
L_a – координата центра тяжести

Данные о массах берутся из таблиц. Положение центра тяжести вычерчивается по формуле:

$$L_a = (m_1 l_1 + m_2 l_2 + m_3 l_3 + \dots + m_n l_n) / m_a$$

В нашем случае $L_a = 53.3$ ед.

Далее размещаются плечи вышеперечисленных сил на чертеже в том же масштабе.



Зная базу автомобиля, можно определить массы, приходящиеся соответственно на передние и задние мосты.

$$m_{по} = m_a l_3 / (l_a + l_3) \text{ – для переднего моста}$$

$$m = m_a l_a / (l_3 + l_a) \text{ – для заднего моста}$$

Для нашего случая:

$$m_{по} = 988 * 43 / (53.3 + 43) = 441,16 \text{ (кг)}$$

$$m_{зо} = 988 * 53.3 / (53.3 + 43) = 546.83 \text{ (кг)}$$

Человек при езде на автомобиле, может быть, даже не желая того, совершает колебательные движения. Наиболее приемлемыми для нашего организма являются колебания, близкие к колебаниям при ходьбе. Считая, что шаг пешехода равен в среднем 0.75м, нетрудно подсчитать, что привычная для человека частота собственных колебаний составляет при скорости 30км/ч 67 колебаний в минуту, а при скорости 40км/ч – 89 колебаний в минуту. Подсчитаем, какой при этом должна быть жёсткость подвесок:

$$n = 30 / \pi \sqrt{cg / G}, \text{ где } c \text{ – жёсткость подвесок, } n \text{ – частота колебаний; } G \text{ – вес.}$$

$$c = G n^2 / (900g\pi^2); c = 12630 * 6400 / (900 * 9.8 * 9.85) = 930.41 \text{ (Н/м)}$$

2 группа

Сопротивление воздуха достаточно сильно влияет на скоростные качества автомобиля, его устойчивость, комфортабельность. На преодоление сопротивления воздуха затрачивается определённая мощность. Поэтому при проектировании автомобиля большое внимание уделяется аэродинамике. Сопротивление воздуха включает в себя: лобовое сопротивление, вызванное разностью давлений спереди и сзади из-за образования разрежения за корпусом (до 60% всего сопротивления); сопротивление, вызванное выступающими частями автомобиля; трения частиц о наружную поверхность автомобиля; подъёмную силу, вызванную разностью давлений сверху и внизу кузова.

ТАБЛИЦА 1

Виды сопротивления	Факторы, влияющие на аэродинамику	Способы уменьшения	од
1. лобовое сопротивление	При уменьшении лобовой площади уменьшается забор воздуха (отрицательное влияние) При этом уменьшается сопротивление, увеличивается обтекаемость, но ухудшается обзор в тёмное время, повышается парниковый эффект в салоне, ухудшается вентиляция салона и лобовое стекло запотеет	Уменьшить лобовую площадь: 1. сделать радиатор меньше 2. сделать лобовое стекло более наклонным 3. устранить завихрения воздуха, образующиеся при прохождении воздуха над капотом	Сделать радиатор низким, но широким Лобовое стекло должно быть установлено под определённым углом (обычно $48-55^{\circ}$ к вертикали), чтобы сохранить зону повышенного давления для работы – системы вентиляции Передняя часть кузова должна быть низкой и

			широкой, и не иметь острых углов, кроме того, она должна быть выполнена так, чтобы не происходило отрыва потока воздуха
2.сопротивление, вызванное выступающим и частями автомобиля	—	Устранить завихрения, вызванные неплотно прилегающими стёклами и капотом	Стёкла должны быть приближены к наружной поверхности и расположены на одном уровне с наружным контуром; плавные контуры боковой части», капот, открывающийся в обратную сторону
3 трение о наружную поверхность автомобиля	Сделать поверхность гладкой		

4. подъёмная сила, вызванная разностью давлений сверху и снизу кузова	Передняя часть автомобиля при высокой скорости поднимается В задней части воздушный поток отрывается с образованием завихрений	Необходима установка переднего спойлера Нужно сделать наклон заднего стекла около 10^0; при установке заднего спойлера учесть, что оптимальная высота его установки колеблется от 40 до 60 мм
---	--	--

Рассчитаем мощность, затрачиваемую на преодоление силы сопротивления.

$N = k \cdot F \cdot V^3 / 75$, л.с. где

k – коэффициент сопротивления;

V – скорость движения в данный момент

F – лобовая площадь. Лобовую площадь подсчитывают по чертежу автомобиля. Что довольно сложно. Упрощённо её можно подсчитать как произведение колеи на габаритную высоту, где

A – габаритная ширина, а H – высота

$$F = 0.775 \cdot A \cdot H$$

$$F = 0.775 \cdot 1.37 \cdot 1.42 = 1.5 \text{ (м}^2\text{)}$$

$N = 0.018 \cdot 1.5 \cdot 13.88^3 / 75 = 0.95$ (л.с.) (при скорости 50 км/ч = 13.88 м/с и с учётом того, что движение происходит по асфальто-бетонному покрытию)

Коэффициент трения для расчёта необходимо взять из таблицы:

ТАБЛИЦА 2.

Покрывтие дороги	Коэффициент трения при скорости 50км/ч	Среднее значение коэффициента трения
С асфальто-бетонным и цементно-бетонным покрытием в отличном состоянии	0.014	0.014-0.018
С асфальто-бетонным и цементно- бетонным покрытием в удовлетворительном состоянии	0.018	0.018-0.02 0.023-0.03
Булыжная мостовая	0.25	0.02-0.025
С гравийным покрытием	0.02	0.025-0.035
Грунтовая сухая укатанная		0.05-0.15

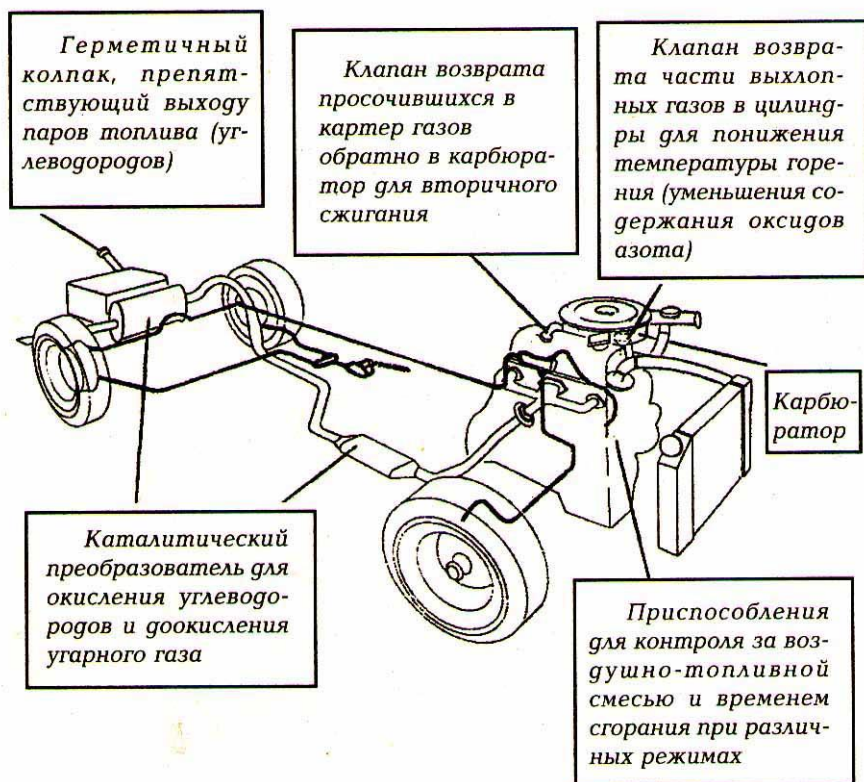
Грунтовая после дождя		0.1-0.3
Песок		0.07-0.1
Укатанный снег		

3 группа.

В основе процесса, приводящего автомобиль в движение, лежит горение топлива, невозможное без кислорода воздуха. При сгорании 1кг бензина расходуется около 15 кг воздуха (или около 2000 л кислорода). Это больше, чем нужно человеку в течение суток.

Автомобилестроители занялись совершенствованием машин, оборудуя их множеством приспособлений, включая компьютерный контроль, для снижения содержания вредных компонентов в отработанных газах.

Часть технических решений представлена на рисунке



Самое значительное из них до сих пор – каталитический нейтрализатор. Каталитический нейтрализатор даёт значительное снижение выбросов вредных компонентов отработавших газов при условии точного управления процессом сгорания топлива. Это означает, что для эффективной нейтрализации вредных компонентов необходимо строго и точно управлять

составом воздушно-топливной смеси, поступающей в двигатель. Токсичными компонентами отработавших газов являются углеводороды, окись углерода и окислы азота. Катализатор ускоряет химическую реакцию, не изменяя своих свойств. В системе впрыска топлива применяется трёхкомпонентный каталитический нейтрализатор для ускорения процесса преобразования углеводородов, окиси углерода и окислов азота в нетоксичные соединения. Он содержит два окислительных катализатора и один восстановительный. Окислительными катализаторами являются платина и палладий. Они добавляют кислород к углеводородам и окиси углерода, содержащегося в отработавших газах, преобразуя углеводороды в водяной пар, а окись углерода – в двуокись углерода. Восстановительным катализатором является родий. Он ускоряет химическую реакцию, отнимая кислород из окислов азота и преобразуя окислы азота в безвредный азот.

Кроме того, в последнее время современные автомобили становятся электромобилями или работают на природном газе (Авто релиз №50, 25-31 декабря 2000г, стр. 3)

Если работы первых двух групп практически одинаковы (различаются только тем, что каждый ведёт расчёт для определённого автомобиля), то каждый отчёт третьей группы может быть индивидуален.

3. Проведение уроков на площадке социального партнёра.

Возможные социальные партнёры: заводы, предприятия, колледжи

Целевые ориентиры: решение ситуационных задач

Форма проведения: урок

Ожидаемые результаты: применение знаний в решении практических задач

Методические материалы

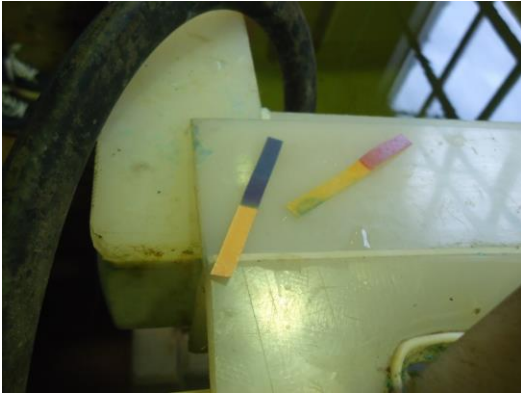
Тематика, цели и задачи урока согласуются с социальными партнёрами заранее

«Производственный урок» отличается от «кабинетного» наглядностью и практико-ориентированностью. В процессе таких уроков ученик добывает знания самостоятельно, решаются ситуативные задачи.

Пример урока получения новых знаний в 8 классе

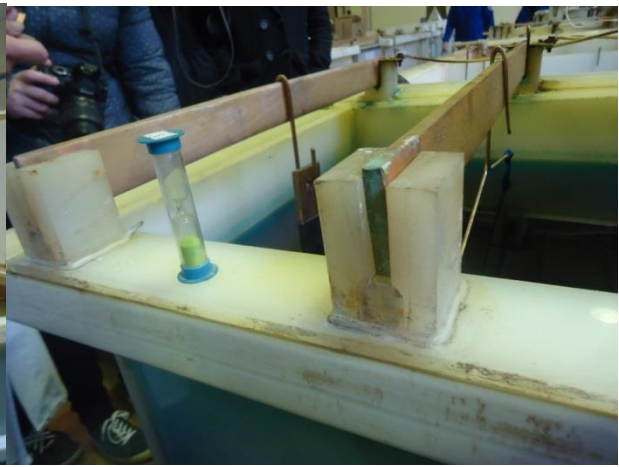
«Химическое действие тока».

Рассказ об электролитах, их особенностях. Проверка готовности электролита.



Описание технологического процесса электролиза.

Наблюдение за покрытием деталей подшипников медью, алюминием, серебром



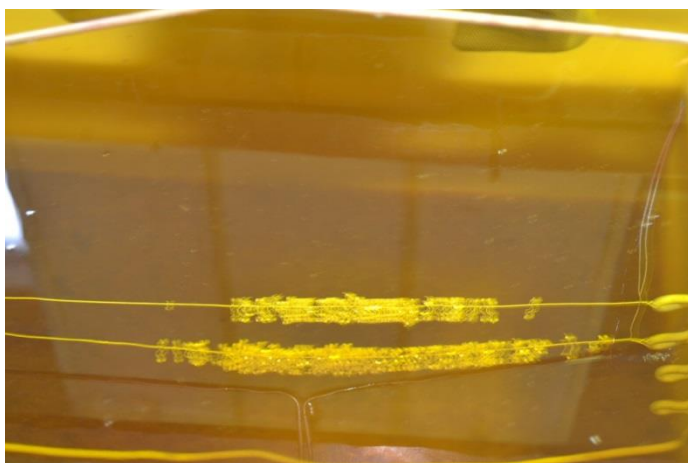
Ванна активирования алюминия



Ванна электрохимического
обезжиривания стали и медных сплавов



Ванна электрохимической активации
стали



Ванна серебрения и сепараторы
погружённые в неё



Изделия после электролиза



По окончании «Производственного
урока» учащиеся должны знать:

- в чём заключается химическое действие тока;
- что такое электролиз;
- особенности и необходимость последовательных этапов проведения промышленного электролиза;
- для чего детали подшипников покрывают различными металлами

Ситуативная задача: в ходе проведения электролиза, соединение основного металла и металла, нанесённого на поверхность базового в ходе электролиза, получилось непрочным. Металл отслаивается. В чём возможная причина брака?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Профориентационный нетворкинг : Практическое пособие / ГБНОУ Дворец учащейся молодёжи Санкт-Петербурга. Авт.-сост.: И. С. Сергеев, Т. Н. Четверикова ; под науч. ред. И. С. Сергеева. – СПб., 2020. – 36 с. – Серия : Развитие системы сопровождения профессионального самоопределения детей и молодёжи Санкт-Петербурга. Методическая поддержка. – Вып. 1.
2. Резапкина Г. В., Я и моя профессия: Программа профессионального самоопределения для подростков: Учебно-методическое пособие для школьных психологов и педагогов. – 2-е изд., исправл. – М.: Генезис, 2004. – 125 с.
3. Твоя профессиональная карьера: учеб. Для 8-9 классов общеобразоват. учреждений/М.С. Гуткин, П.С. Лернер, Г.Ф. Михальченко и др.; под ред. С.Н. Чистяковой, Т.И. Шалавиной.- М.: Просвещение, 2003.-159 с.: ил.

Приложение 1

Оценочный лист индивидуального или группового проекта

Ф. И. обучающегося:

Класс:

Название проекта:

Критерий	Оценка
Практическая направленность	
Способность самостоятельно приобретать знания и решать проблемы:	
– постановка проблемы, актуальность	
– адекватный выбор способов решения проблемы, включая поиск и обработку информации	
– исследовательский характер, обоснование и создание продукта	
Сформированность предметных знаний и способов действий:	
– умение раскрыть содержание работы	
– умение использовать имеющиеся знания и способы действий	
– наглядность представления материала	
Сформированность регулятивных УУД:	
– умение самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью	
– умение использовать ресурсные возможности для достижения целей	
– умение осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях	
Сформированность коммуникативных УУД:	
– логичное и грамотное изложение материала	
– оформление работы (в соответствии с критериями)	
– умение аргументированно ответить на вопросы	
Общий балл	
Уровень (низкий, базовый, повышенный)	

Ф. И. О. членов жюри:

Низкий уровень (отметка «неудовлетворительно») соответствует получению менее 4 баллов – по одному баллу за каждый из четырех критериев: 2, 3, 4, 5.

Базовый уровень (отметка «удовлетворительно») соответствует получению 4 баллов – по одному баллу за каждый из четырех критериев: 2, 3, 4, 5.

Повышенный уровень соответствует получению 8–10 баллов (отметка «хорошо») или 11–13 баллов (отметка «отлично»).

Детализированные критерии

для заполнения оценочного листа индивидуального или группового проекта

Критерий	Балл	Комментарий к балльному оцениванию	Максимум баллов
1. Практическая направленность	0	Проект не имеет практической направленности	1
	1	Проект имеет практическую направленность	
2. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем			3
Постановка проблемы, актуальность	0	Проблема не выявлена и не сформулирована, актуальность проекта не отражена	
	0,5	Проблема сформулирована нечетко, актуальность проекта не полностью	

		отражена	
	1	Проблема четко сформулирована, актуальность проекта отражена в полной мере	
Адекватный выбор способов решения проблемы, включая поиск и обработку информации	0	Выбранные способы решения проблемы не соответствуют проблематике проекта	
	0,5	Выбранные способы решения проблемы в целом соответствуют проблематике проекта, но выбор происходил с помощью руководителя	
	1	Выбранные способы решения проблемы соответствуют проблематике проекта, выбор происходил самостоятельно	
Исследовательский характер, обоснование и создание продукта	0	Продукт не создан	
	0,5	Продукт создан, но процесс его создания не обоснован и не носил исследовательского	

		характера	
	1	Продукт создан, необходимость его создания обоснована, процесс создания носил исследовательский характер	
3. Сформированность предметных знаний и способов действий			1
Умение раскрыть содержание работы	0	Содержание работы не раскрыто	
	0,5	Содержание работы раскрыто не полностью, но учащийся продемонстрировал понимание содержания выполненной работы, в работе нет грубых ошибок	
	1	Продemonстрировано свободное владение предметом проектной деятельности, содержание раскрыто в полной мере, ошибки отсутствуют	
Умение использовать имеющиеся знания и способы действий	0	Имеющиеся знания и способы действий не использовались	2

	0,5	Проявилось умение использовать лишь некоторые из имеющихся знаний и способов действий	
	1	Продемонстрировано умение использовать имеющиеся знания и способы действий	
Наглядность представления материала	0	Наглядность представления материала не обеспечена	
	0,5	Материал представлен наглядно, но использованы однообразные средства наглядности, качество представленного материала невысокое	
	1	Материал представлен наглядно, использованы разнообразные средства наглядности (таблицы, схемы, диаграммы, чертежи,	

		графики, рисунки, фото и т. д.), качество представленного материала высокое	
4. Сформированность регулятивных УУД			3
Умение самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью	0	Продemonстрировано неумение самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью	
	0,5	Продemonстрированы навыки планирования и управления своей деятельностью, но в основном работа осуществлялась под руководством учителя. Проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля	
	1	Работа тщательно спланирована и последовательно реализована, все этапы реализованы. Контроль и	

		коррекция осуществлялась учеником самостоятельно	
Умение использовать ресурсные возможности для достижения целей	0	Ресурсные возможности не использовались или использовались те, которые не были направлены на достижение цели	
	0,5	Не все ресурсные возможности были использованы	
	1	Все имеющиеся ресурсные возможности использованы в полной мере	
Умение осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях	0	При возникновении трудных ситуаций самостоятельно ученик ничего не предпринимал	
	0,5	Выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях осуществлялся под руководством учителя	
	1	Выбор	

		конструктивных стратегий в трудных ситуациях ученик предпринимал самостоятельно (или предлагал учителю способы решения возникших проблем и обсуждал их)	
5. Сформированность коммуникативных УУД			3
Логичное и грамотное изложение материала	0	Изложение материала не логичное, допускаются грубые ошибки	
	0,5	В целом материал излагается логично, отсутствуют грубые ошибки	
	1	Материал излагается логично, ошибки отсутствуют	
Оформление работы (в соответствии с критериями)	0	Оформление работы не соответствует критериям	
	0,5	При оформлении работы нарушены 1–2 критерия	
	1	Работа оформлена в соответствии с	

		критериями	
Умение аргументированно ответить на вопросы	0	Ученик не может аргументировано отвечать на вопросы	
	0,5	Ученик отвечает на вопросы, но недостаточно аргументированно или недостаточно четко и уверенно	
	1	Ученик свободно и аргументированно отвечает на вопросы	