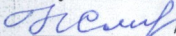


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Полевского городского округа «Средняя общеобразовательная школа № 18»

«Рассмотрено»

Руководитель ПМК


 Н.Б.Смекалова


Протокол № 1

от 28.08.2020 г.

«Согласовано»

Зам. директора по УВР

 /Н.В. Калашникова

«Утверждаю» 

Т.Г. Тарасова, директор МБОУ

ПГО «СОШ № 18»

Приказ от 31.08.2020г. № 313-Д



# АДАптированная РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

Школа юного инженера

Предметно - методическая кафедра математики, информатики, естественно-научных дисциплин, технологии, физической культуры и ОБЖ

Уровень обучения: основное общее образование

Классы: 7-8

г. Полевской, 2020

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Школа юного инженера» для обучающихся 7-8 классов разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. N 1897, с изменениями и дополнениями от 29.12.2014, 31.12.2015г.);

- Адаптированная основная образовательная программа основного общего образования (принята на заседании педагогического совета пр.№ 1 от 31.08.2020, приказ от 31.08.2020 № - 302-Д);

- План внеурочной деятельности уровня основного общего образования (приказ от 31.08.2020 № 313-Д).

Рабочая программа разработана с учётом авторских программ по внеурочной деятельности: «Я – исследователь» в рамках ФГОС [Электронный ресурс] // Festival.1september: [сайт]. [2014]; Опаленко Л.А. Программа внеурочной деятельности «Юный исследователь». Календарно-тематическое планирование [Электронный ресурс] // Festival.1september: [сайт]. [2014]; Шолгина Н.В. Рабочая программа по внеурочной деятельности научно-познавательного цикла [Электронный ресурс] // Nportal.ru: [сайт]. [2012].

### **Общая характеристика курса**

**Цель изучения курса:** повысить технологическую культуру учащихся в рамках внешкольной программы, перейти от репродуктивного усвоения материала (простого усвоения материала) к практическому через реализацию системно-деятельностного подхода.

**Задачами курса внеурочной деятельности являются:**

– усвоение базовых понятий курса, используемых для описания процессов и явлений, происходящих в технологической сфере, в сфере научно-технического развития;

– развитие у учащихся самостоятельности в обращении с измерительными приборами и лабораторным оборудованием,

– овладение навыками определения границ применения приборов в разных условиях,

– развитие навыков самостоятельной сборки установки и проведения эксперимента с ней, применение полученных знания на практике.

– знакомство учащихся с некоторыми простейшими методами исследований и измерений, которыми пользуются в современной технике. Демонстрация применения практических знаний на производстве.

– Осуществление профессиональных проб в области электромонтажных работ.

**Формы и методы реализации программы внеурочной деятельности:**

Программа внеурочной деятельности реализуется с помощью дистанционных технологий, с использованием ресурсов материально-технического оснащения ОО, при участии социального партнёра ГАПОУ СО «Екатеринбургский энергетический техникум».

В реализации курса «Школа юного инженера» используются формы: экскурсии, лектории-практикумы, практические занятия с использованием лабораторного оборудования и практикумы на основе программ взаимодействия с социальными партнёрами (ГАПОУ СО «Екатеринбургский энергетический техникум», АНО ИМЦ «Единая промышленная карта»), межшкольные мероприятия данной направленности.

Формой промежуточной аттестации является проектная работа. Система текущего оценивания обучающихся включает в себя практические работы, мини-исследование, решение практических и расчетных задач, работа с лабораторным оборудованием, с тренажёрами «Виртуальная физика».

Освоение содержания курса внеурочной деятельности опирается на межпредметные связи с курсами физики, математики, химии, технологии, информатики. Учебные материалы и задания подобраны в соответствии с возрастными особенностями детей и включают задачи, практические задания, работу с графиками и схемами, мини-проекты. В процессе изучения формируются умения и навыки работы с текстами, таблицами, схемами, графиками, а также

навыки поиска, анализа и представления информации и практическими навыками лабораторного исследования

Изучение практических аспектов технической (инженерной) направленности способствует:

- освоению знаний о механических, тепловых, химических, электрических и электромагнитных явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формировании на этой основе представлений о целостности физической картины мира;

- овладению умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических и химических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения инженерных задач;

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении нестандартных задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

- воспитанию убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к техническим наукам как к элементу общечеловеческой культуры;

- использованию полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Курс внеурочной деятельности «Школа юного инженера» поможет учащимся оценить свои способности не только по физике, но и математике, черчению, информатике, технологии; позволит сделать осознанный выбор дальнейшего обучения.

Освоение курса способствует формированию у учащихся инженерного мышления, а так же общенаучных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

### **Место курса в плане внеурочной деятельности**

Рабочая программа «Школа юного инженера» для 7-8 класса конкретизирует содержание ФГОС ООО. Программа рассчитана на 70 учебных часов (35+35), из расчета 1 час в неделю. Курс ведут учителя физики, химии.

Промежуточная аттестация - оценка портфолио.

### **Особенности детей с задержкой психического развития**

**Задержка психического развития** - комплекс негрубых нарушений развития моторной, познавательной, эмоционально-волевой сфер, речи, с тенденцией к их компенсации. Понятие «задержка психического развития» (ЗПР) употребляется по отношению к детям с минимальными органическими или функциональными повреждениями центральной нервной системы. Для них характерны незрелость эмоционально-волевой сферы и недоразвитие познавательной деятельности, что делает невозможным овладение программой массовой школы.

Недостаточная выраженность познавательных интересов у детей с ЗПР сочетается с незрелостью высших психических функций, с нарушениями, памяти, с функциональной недостаточностью зрительного и слухового восприятия, с плохой координацией движений. Малая дифференцированность движений кистей рук отрицательно сказывается на продуктивной деятельности - лепке, рисовании, конструировании, письме.

Снижение познавательной активности проявляется в ограниченности запаса знаний об окружающем и практических навыков, соответствующих возрасту и необходимых ребенку при обучении в школе.

Обучение обучающихся с ЗПР реализуется в обычных общеобразовательных классах (инклюзивное образование -это специально организованный образовательный процесс, обеспечивающий ребенку с ОВЗ обучение в среде сверстников в общеобразовательной организации по стандартным программам с учетом его особых образовательных потребностей. Главное в инклюзивном образовании ребенка с ОВЗ – получение образовательного и социального опыта вместе со сверстниками; основной критерий эффективности инклюзивного образования – успешность социализации, введение в культуру, развитие социального опыта ребенка с ОВЗ наряду с освоением им знаний).

### **Коррекционная работа с обучающимися с ОВЗ**

Коррекционная работа осуществляется в ходе всего учебно-образовательного процесса, осуществляется коррекция дефектов психофизического развития обучающихся с ОВЗ и оказывается помощь в освоении нового материала на уроке и во внеурочной деятельности и в освоении адаптированной основной образовательной программы в целом.

Основные подходы к организации учебного процесса для детей с ОВЗ:

1. Подбор заданий, максимально возбуждающих активность ребенка, пробуждающие у него потребность в познавательной деятельности, требующих разнообразной деятельности.
2. Приспособление темпа изучения материала и методов обучения к уровню развития детей с ОВЗ.
3. Индивидуальный подход.
4. Сочетание коррекционного обучения с лечебно-оздоровительными мероприятиями.
5. Повторное объяснение материала и подбор дополнительных заданий;
6. Постоянное использование наглядности, наводящих вопросов, аналогий.
7. Использование многократных указаний, упражнений.
8. Проявление большого такта со стороны учителя.
9. Использование поощрений, повышение самооценки ребенка, укрепление в нем веры в свои силы.
10. Поэтапное обобщение проделанной работы.
11. Использование заданий с опорой на образцы, доступных инструкций.

Основные направления коррекционной работы

1. Коррекционная помощь в овладении базовым содержанием обучения.
2. Развитие эмоционально-личностной сферы и коррекция ее недостатков.
3. Развитие познавательной деятельности и целенаправленное формирование высших психических функций.
4. Развитие зрительно-моторной координации.
5. Формирование произвольной регуляции деятельности и поведения.
6. Коррекция нарушений устной и письменной речи.
7. Обеспечение ребенку успеха в различных видах деятельности с целью предупреждения негативного отношения к учёбе, ситуации школьного обучения в целом, повышения мотивации к школьному обучению.

Система оценки достижения обучающимися с ЗПР планируемых результатов обучения предполагает комплексный подход к оценке результатов образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трех групп результатов образования: личностных, метапредметных и предметных.

Оценка результатов освоения обучающимися с ЗПР осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ООО.

Специальные условия включают:

- особую форму организации аттестации (в малой группе, индивидуальную) с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных особенностей обучающихся с ЗПР;
- привычную обстановку в классе (присутствие своего учителя, наличие привычных для обучающихся опорных материалов: наглядных схем, шаблонов общего хода выполнения заданий);
- присутствие в начале работы этапа общей организации деятельности;

- инструкции с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся с ЗПР;
- увеличение времени на выполнение аттестационной работы;
- упрощение формулировок по грамматическому смысловому оформлению;
- упрощение многозвеньевой инструкции посредством деления ее на короткие смысловые единицы, задающие поэтапность выполнения задания;
- в дополнение к письменной инструкции к заданию, при необходимости, она дополнительно прочитывается педагогом вслух в медленном темпе с четкими смысловыми акцентами;
- при необходимости адаптивное изменение текста задания с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся с ЗПР (более крупный шрифт, четкое отграничение одного задания от другого; упрощение формулировок задания по грамматическому и семантическому оформлению и др.);
- при необходимости предоставление дифференцированной помощи: стимулирующей (одобрение, эмоциональная поддержка), организующей (привлечение внимания, концентрирование на выполнении работы, напоминание о необходимости самопроверки), направляющей (повторение и разъяснение инструкции к заданию);
- увеличение времени на выполнение заданий;
- возможность организации короткого перерыва (10-15 мин) при нарастании в поведении ребенка проявлений утомления, истощения;
- недопустимыми являются негативные реакции со стороны педагога, создание ситуаций, приводящих к эмоциональному травмированию ребенка.

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные результаты 7-8 класс:*

- Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

#### *Метапредметные результаты 7-8 класс :*

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

*Предметные результаты:*

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<b>7 класс, первый год обучения</b>		
Введение в курс	Понимать интегрирующую роль химии в системе естественных наук	Понимать необходимость химического образования в современном мире
Химия как часть естествознания	такие понятия как эксперимент, наблюдение, измерение, описание, моделирование, гипотеза, вывод; -важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, агрегатное состояние вещества.	объяснять отличия физических явлений от химических; называть некоторые химические элементы и соединения; проводить простейшие операции с оборудованием и веществами;
Математика в химии	массовую долю химического элемента по формуле соединения, объемную долю газа в смеси, массовую долю вещества в растворе, массовую долю примесей	наблюдать и описывать уравнения реакций между веществами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;
Явления, происходящие с веществами	характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ; способы разделения смесей и их очистку; условия протекания и прекращения химических реакций; признаки химических реакций;	характеризовать способы разделения смесей, признаки химических реакций; обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием; распознавать опытным путем: кислород, углекислый газ, известковую воду и некоторые другие вещества.
Рассказы о химии	использовать биографии ученых-химиков для понимания их открытий, историю открытия химических элементов	самостоятельно находить необходимую информацию, используя различные способы
<b>8 класс, второй год обучения</b>		
Введение в курс		
Технические лабораторные устройства	использовать методы научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты;	обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимость между величинами, объяснять полученные результаты, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
Знакомство профессией инженер	сотличать профессию инженера и ее ценность в современном мире	Оценивать свои возможности в плане получения профессии
Инженерное мышление электротехнике	пониманию смысла физических и химических законов, раскрывающих связь изученных явлений;	применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств,
Электромонтажные работы (профпробы)	применять теоретические знания разных областей наук на практике	решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни;
Конструирование и	Конструировать и моделировать простые	создавать конструкции по требованию

моделирование технических устройств	технические устройства	обстоятельств
Презентация портфолио достижений	докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.	пониманию закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

## Содержание курса внеурочной деятельности

### 7 класс

#### **Введение (1 час)**

Инженер – это профессия... Какие знания нужны, какими школьными предметами надо заниматься, чтобы **быть** в этой профессии?

#### **Химия как часть естествознания(11 час)**

Химия – часть естествознания. Взаимоотношения человека и окружающего мира. Физические тела и вещества. Применение веществ на основе их свойств. Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Гипотеза. Эксперимент. Вывод. Строение пламени. Лаборатория и оборудование. Модель, моделирование. Особенности моделирования в географии, физике, биологии. Модели в биологии. Модели в физике. Электрофорная машина. Географические модели. Химические модели. Химический элемент. Химические знаки. Химические формулы веществ. Простые и сложные вещества. Индексы и коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества. Понятия «атом», «молекула», «ион». Строение вещества. Кристаллическое состояние вещества. Понятие об агрегатном состоянии вещества. Физические и химические явления. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Аморфные вещества. Минералы и горные породы. Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества.

Лабораторные работы:

1. Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии.
2. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла.
3. Определение содержания воды в растении.
4. Обнаружение масла в семенах подсолнечника и грецкого ореха.
5. Обнаружение крахмала в пшеничной муке.
6. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом (определение витамина С в различных соках).
7. Продувание выдыхаемого воздуха через известковую воду.
8. Обнаружение известковой воды среди различных веществ.

Практические работы:

1. Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности.
2. Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки.

#### **Математика в химии (9 час)**

Относительная атомная масса элемента. Молекулярная масса. Определение относительной атомной массы химических элементов по таблице Д. И. Менделеева. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества как суммы относительных атомных масс, составляющих вещество химических элементов. Понятие о массовой доле химического элемента ( $w$ ) в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов (для двухчасового изучения курса). Чистые вещества. Смеси. Газообразные, жидкие, твердые смеси. Определение объемной доли газа ( $\varphi$ ) в смеси. Состав атмосферного воздуха и природного газа. Массовая доля вещества ( $w$ ) в растворе. Концентрация.

Растворитель и растворенное вещество. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси ( $w$ ) в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Практические работы:

3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

### **Явления, происходящие с веществами (11 час)**

Способы разделения смесей и очистка веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей порошков железа и серы с помощью делительной воронки, фильтрование. Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент. Устройство противогаза. Способы очистки воды. Дистиллированная вода и области ее применения. Кристаллизация или выпаривание. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная перегонка жидкого воздуха. Химические реакции как процесс превращения одних веществ в другие. Условия протекания и прекращения химических реакций. Катализатор. Ингибитор. Управление реакциями горения. Признаки химических реакций: изменение цвета, образование осадка, растворение полученного осадка, выделение газа, появление запаха, выделение или поглощение теплоты.

Лабораторные работы:

1. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ.
2. Изучение устройства зажигалки и пламени.

Практические работы:

1. Выращивание кристаллов соли (домашний эксперимент).
2. Очистка поваренной соли.
3. Изучение процесса коррозии железа.

### **Рассказы по химии.**

Выдающиеся русские ученые-химики. История химических веществ (открытие, получение и значение). Изучение химических реакций.

## **8 класс**

### **Введение в курс (1 час)**

Что такое ШЮИ (Школа юного инженера)? Про инженеров прошлого, настоящего, будущего.

### **Технические и лабораторные устройства (2 часа)**

Лабораторное, экспериментальное, демонстрационное оборудование. ТБ при работе с оборудованием. Цифровые измерительные приборы. Технические характеристики. ТБ при работе с оборудованием

### **Знакомство с профессией инженер (13 часов)**

Инженер-лаборант. Практикум по проведению эксперимента. Портал «ПроеКТОриЯ», просмотр видеосюжета про инженеров. Портал «ПроеКТОриЯ», просмотр видеосюжета про ключевые индустрии

Профессиональные пробы: Фестиваль естествознания «Непознанные грани» - Естественно-научные бои. Турнир любителей естествознания. Всероссийский урок «Экология и энергосбережения» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче.

Инженер-эколог. Исследуем воду. Опыты и эксперименты с нагретой и охлажденной водой. Инженерные триз-задачи.

Практические головоломки. Решаем сами. Практические головоломки. Изобретаем сами. Практические головоломки. Создаём своими руками.

### **Инженерное мышление в электротехнике (10 часов)**



Первые шаги в электротехнике. Лаборатория «Neoris. Uno».  
 Изобретения с электричеством. Электроложка. Электрifiкация. Электротеатр.  
 Знакомство с энергетикой. Измерительные приборы в электротехнике и электромонтажных работах. Инженерныетриз-задачи по электротехнике.  
 Профессиональные пробы: Открытый чемпионат юных инженеров

**Электромонтажные работы (профпробы) (4 часа)**

Электромонтажные работы. Комплексные работы по электротехнике и электромонтажу.

**Конструирование и моделирование технических устройств (3 часа)**

Конструирование и моделирование технических устройств. Новые технологии.

Практикум: Инженер – технолог: машина Голберга.

**Портфолио достижений (2 часа)**

Подготовка портфолио. Представление (презентация) портфолио достижений

**Тематическое планирование**

**7 класс**

Внеурочный курс «Школа юного инженера» в 7 классе общее количество времени обучения составляет 35 часов. Общая недельная нагрузка - 1 час.

№ п.п	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)	Из них кол-во часов на изучение раздела (блока)		
			Лабораторные работы	Практические работы	Контрольные работы
1	Введение в курс	1			
2	Химия как часть естествознания	11	8	2	
3	Математика в химии	9		1	
4	Явления, происходящие с веществами	11	2	3	
5	Рассказы о химии	3			
Итого		35	10	6	

**8 класс**

Внеурочный курс «Школа юного инженера» в 8 классе общее количество времени обучения составляет 35 часов. Общая недельная нагрузка - 1 час.

№ п.п	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)		
			Лабораторные работы	Практические работы	Контрольные работы
1	Введение в курс	1			
2	Технические и лабораторные устройства	2	1	1	
3	Знакомство с профессией инженер	14	4	8	
4	Инженерное мышление в электротехнике	9	2	4	
5	Электромонтажные работы (профпробы)	4	3	1	
6	Конструирование и моделирование технических устройств	3	2	1	
7	Презентация портфолио	2		1	1

	достижений				
	Всего	35	12	16	1

**Календарно-тематическое планирование  
7 класс**

№ урока	Количество часов	Тема урока	Дата проведения		Примечание
			по плану	по факту	
<b>Введение в курс (1 час)</b>					
1	1	Что такое ШЮИ? Про инженеров...			
<b>Химия как часть естествознания(11 час)</b>					
2	1	Взаимоотношения человека и окружающего мира. Предмет химии. Физические тела и вещества.			
3	1	Наблюдение как основной метод познания окружающего мира.			
4	1	Лаборатория и оборудование.			
5	1	Модель, моделирование.			
6	1	Модели в физике.			
7	1	Химические модели			
8	1	Химический элемент. Химические знаки.			
9	1	Простые и сложные вещества.			
10	1	Понятия «атом», «молекула», «ион».			
11	1	Понятие об агрегатном состоянии вещества.			
12	1	Химический состав живой клетки			
<b>Математика в химии (9 час)</b>					
13	1	Относительная атомная масса элемента. Молекулярная масса.			
14	1	Нахождение относительной молекулярной массы			
15	1	Понятие о массовой доле химического элемента			
16	1	Смеси.			
17	1	Определение объемной доли газа в смеси.			
18	1	Растворитель и растворенное вещество			
19	1	Расчет массы растворенного вещества			
20	1	Понятие о чистом веществе и примеси			
21	1	Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.			
<b>Явления, происходящие с веществами (11 час)</b>					
22	1	Способы разделения смесей и очистка веществ			
23	1	Адсорбция. Понятие об адсорбции и адсорбентах			
24	1	Способы очистки воды			
25	1	Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и			

		природе.			
26	1	Практическая работа «Выращивание кристаллов соли»			
27	1	Перегонка нефти			
28	1	Фракционная перегонка жидкого воздуха.			
29	1	Химические реакции как процесс превращения одних веществ в другие.			
30	1	Условия протекания и прекращения химических реакций.			
31	1	Катализатор. Ингибитор			
32	1	Признаки химических реакций			
<b>Рассказы о химии (3 час)</b>					
33	1	Выдающиеся русские ученые-химики			
34	1	История химических веществ			
35	1	Изучение химических реакций			Промежуточная аттестация - портфолио

### 8 класс

№ урока	Количество часов	Тема урока	Дата проведения		Примечание
			по плану	по факту	
<b>Введение в курс (1 час)</b>					
1	1	Что такое ШЮИ? Про инженеров...			
<b>Технические и лабораторные устройства (2 часа)</b>					
2	1	Лабораторное, экспериментальное, демонстрационное оборудование. ТБ при работе с оборудованием.			
3	1	Цифровые измерительные приборы. Технические характеристики. ТБ при работе с оборудованием.			
<b>Знакомство с профессией инженер (13 часов)</b>					
4	1	Инженер-лаборант. Практикум по проведению эксперимента.			
5	1	Портал «ПроеКТОрия», просмотр видеосюжета про инженеров			
6	1	Всероссийский урок «Экология и энергосбережения» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче.			
7	1	Фестиваль естествознания «Непознанные грани». Естественно-научные бои			
8-9	2	Инженер-эколог. Исследуем воду. Опыты и эксперименты с нагретой и охлажденной водой.			
10-12	3	Инженерные триз-задачи			
13	1	Турнир любителей естествознания			
14	1	Портал «ПроеКТОрия», просмотр видеосюжета про ключевые индустрии			

15	1	Практические головоломки. Решаем сами			
16	1	Практические головоломки. Изобретаем сами			
17	1	Практические головоломки. Создаём своими руками			
<b>Инженерное мышление в электротехнике (10 часов)</b>					
18-19	2	Первые шаги в электротехнике. Лаборатория «Neoris. Упо».			
20	1	Электрификация. Электротеатр			
21	1	Знакомство с энергетикой. Измерительные приборы в электротехнике и электромонтажных работах			
22	1	Изобретения с электричеством. Электроложка.			
23-24	2	Инженерные триз-задачи по электротехнике			
25-26	2	Открытый чемпионат юных инженеров			
<b>Электромонтажные работы (профпробы) (4 часа)</b>					
27	1	Электромонтажные работы			
28-30	3	Комплексные работы по электротехнике и электромонтажу			
<b>Конструирование и моделирование технических устройств (3 часа)</b>					
31	1	Конструирование и моделирование технических устройств. Новые технологии			
32-33	2	Практикум: Инженер – технолог: машина Голберга.			
<b>Портфолио достижений (2 часа)</b>					
34	1	Подготовка портфолио достижений			
35	1	Представление (презентация портфолио)			Промежуточная аттестация - портфолио