

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Юрьевская средняя общеобразовательная школа

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
Протокол №50 от 06.04.2021 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор: *И.С. Зверева*  
Приказ № 63/2-05-2021 от 20 мая 2021г.

ПРОГРАММА  
деятельности Центра образования  
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»  
Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
Юрьевская средняя общеобразовательная школа  
(2021-2025 г.г.)

2021 г.

•

## Содержание

1. Аннотация .....	3
2. Паспорт программы .....	3
3. Функции Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» по обеспечению реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ образования естественно-научной и технологической направленностей.....	4
4. Использование комплекта оборудования Центра «Точка роста» при реализации программ естественно-научной и технологической направленностей .....	8
4. План учебно-воспитательных, внеурочных и социокультурных мероприятий в Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» .....	18
5. Программы учебных курсов, реализуемых в Центре образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» ...	20
6. Программы курсов внеурочной деятельности, реализуемых в Центре образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» .....	101
7. Программы дополнительного образования, реализуемых в Центре образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» .....	140
8. План мероприятий .....	183
9. Кадровый состав по реализации деятельности Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» .	185
10. Минимальные индикаторы и показатели при реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сети Центров «Точка роста» .....	186
11. Ожидаемые результаты реализации программы .....	187

## 1. Аннотация

Проект «Современная школа» направлен на внедрение новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Естествознание», «Технология», «Информатика». Основные мероприятия в рамках проекта: обновление методик, стандарта и технологий обучения; создание условий для освоения обучающимися отдельных предметов и образовательных модулей, основанных на принципах выбора ребенка, а также применения механизмов сетевой формы реализации; создание новых мест в общеобразовательных организациях; осуществление подготовки педагогических кадров по обновленным программам повышения квалификации. В рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в общеобразовательных учреждениях создаются Центры образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» (далее Центр). Центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» является общественным пространством МБОУ Юрьевская СОШ, осуществляющей образовательную деятельность по ОП НОО, ООО и СОО и направлен на формирование современных компетенций и навыков у обучающихся, в том числе по учебным предметам «Биология», «Физика», «Химия», «Технология», «Информатика». Центр выполняет функцию общественного пространства для развития общекультурных компетенций, цифровой грамотности, естественно-научной и технологической грамотностей, шахматного образования, проектной деятельности, творческой, социальной самореализации детей, педагогов, родительской общности.

## 2. Паспорт программы

<b>Наименование программы</b>	Деятельность Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».
<b>Основания для разработки программы</b>	Реализация федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».
<b>Основные разработчики программы</b>	Педагоги Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
<b>Целевые ориентиры программы</b>	создание условий для внедрения на уровнях начального общего, основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися

	основных и дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, обновление содержания и совершенствования методов обучения учебным предметам «Биология», «Физика», «Химия», «Технология», «Информатика» .
<b>Задачи</b>	- 100% охват контингента обучающихся образовательной организации, осваивающих основную общеобразовательную программу по учебным предметам «Биология», «Физика», «Химия», «Технология», «Информатика» на обновленном учебном оборудовании с применением новых методик обучения и воспитания, - 70% охват контингента обучающихся – дополнительными общеобразовательными программами естественно-научной и технологической направленностей во внеурочное время
<b>Сроки реализации программы</b>	01.09.2021 – 31.08.2025

### **3. Функции Центра по обеспечению реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной и технологической направленностей**

Функциями центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» по обеспечению реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ на территории МБОУ Юрьевская СОШ, в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» (далее – центр) являются:

<b>№</b>	<b>Функции Центра</b>	<b>Комментарии</b>
1	Участие в реализации основных общеобразовательных программ по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология», в том числе и обеспечение внедрения обновленного содержания преподавания основных	детальное изучение Концепций предметных областей и внесение корректив в основные общеобразовательные программы и методики преподавания; общеобразовательных программ в условиях созданных функциональных зон, разработать расписания; с учетом оснащения Центра современным оборудованием

	<p>общеобразовательных программ в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».</p>	<p>организовать функциональные зоны формирования цифровых и естественно-научных компетенций, определить новые виды образовательной деятельности: цифровые обучающие игры, деятельностные, событийные образовательные практики, лабораторные практикумы, применение цифровых симуляторов, погружения в виртуальную и дополненную реальность и другие; организация контроля за реализацией обновлённых общеобразовательных программ; разработка инструментария для оценивания результатов освоения образовательных программ; формирование в Центре пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности изменение методики преподавания предметов через проведение коллективных и групповых тренингов, мастер-классов, семинаров с применением проектных и игровых технологий с использованием ресурсов информационной среды и цифровых инструментов функциональных зон Центра (коворкинг, медиазона и др.);</p>
2	<p>Реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, а также иных программ в рамках внеурочной</p>	

	деятельности обучающихся.	
3	Обеспечение создания, апробации и внедрения модели равного доступа к современным общеобразовательным программам естественно-научной и технологической направленностей детям иных населенных пунктов сельских территорий.	апробация по реализации отдельных модулей программ обучения на базе сетевых форм; проведение сетевых уроков по предметам естественно-научной и технологической направленностей
4	Внедрение сетевых форм реализации программ дополнительного образования.	Сетевые квест-игры
5	Организация внеурочной деятельности в каникулярный период, разработка соответствующих образовательных программ, в том числе для пришкольных оздоровительных лагерей	программа пришкольного лагеря деятельность кружков (на каникулах); занятия в кружках.
6	Содействие развитию практической направленности образования.	организация мероприятий в Центре по направлению естественно-научной и технологической направленностей, привлечение родительской общественности на мероприятиях; работа многофункциональной зоны
7	Вовлечение обучающихся и педагогов в проектную деятельность.	- разработка и реализация межпредметных проектов в условиях интеграции общего и дополнительного образования в течение учебного года; - занятия творческих группах

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- условия для фиксации хода и результатов проектов, выполненных обучающимися, в информационной среде образовательной организации;</li> <li>- презентация продуктов проектной деятельности - форум научно исследовательских и проектных работ учащихся «Первые шаги в науку»;</li> <li>- участие в системе открытых онлайн уроков «ПроеКТОрия»</li> <li>- интеллектуальные квесты по созданию проектов для педагогов и обучающихся</li> </ul>
8	Обеспечение реализации мер по непрерывному развитию педагогических и управленческих кадров, включая повышение квалификации руководителей и педагогов центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы естественно-научной и технологической направленностей и социокультурного профилей.	составление плана - графика повышения профессионального мастерства учителей; повышение квалификации педагогов по методике формирования естественно-научной грамотности
9	Реализация мероприятий по информированию и просвещению населения в области естественно-научной и технологической направленностей.	сайт школы
10	Информационное сопровождение учебно-воспитательной	- подготовка информационных материалов о деятельности Центра для размещения на сайте школы и

	деятельности Центра, системы внеурочных мероприятий с совместным участием детей, педагогов, родительской общественности, в том числе на сайте образовательной организации и иных информационных ресурсах.	СМИ; - организация проведения Дней открытых дверей Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».
11	Содействие созданию и развитию общественного движения школьников, направленного на личностное развитие, социальную активность через проектную деятельность, различные программы дополнительного образования детей.	- деятельность волонтерского отряда - сотрудничество с РДШ (Российское движение школьников).

#### **4. Использование комплекта оборудования**

##### **Центра «Точка роста» при реализации программ естественно-научной и технологической направленностей**

Перечень комплекта оборудования для оснащения Центров «Точка роста» сформирован с учетом ряда принципов, в том числе: Принцип преемственности систем оборудования. Оборудование для проведения ученических практических работ является общим для уровней основного общего и среднего общего образования. В системе наглядных средств обучения и демонстрационного оборудования имеются базовые элементы, общие для основного общего и среднего общего образования. Цифровая лаборатория и оборудование общего назначения позволяют обеспечивать деятельность обучающихся как в основной, так и в старшей школе, а в совокупности с цифровыми лабораториями по физике, биологии и химии – практическую деятельность в рамках изучения естественнонаучных предметов в 10-11 классах на углубленном уровне.

Принцип сочетания классических и современных средств измерений и способов экспериментального исследования явлений. В состав оборудования входят классические средства измерения (например: динамометры,

- стрелочные амперметр и вольтметр) и цифровые приборы (например: цифровые весы, секундомер) и датчики. Соблюдение этого принципа имеет особое значение для уровня основного общего образования, поскольку здесь происходит знакомство со способами измерения физических величин, формируется понимание принципов действия аналоговых измерительных приборов и обеспечивается переход к использованию инструментов цифровой лаборатории.

Принцип приоритета ученического эксперимента для реализации системно-деятельностного подхода. Реализация системно-деятельностного подхода в обучении естественнонаучным предметам базируется в первую очередь на вовлечении обучающихся в практическую деятельность по проведению наблюдений и опытов. Поэтому значительная часть наблюдений и опытов, которые в традиционной методике предлагались как демонстрационные, перенесены в разряд ученических работ. Следует отметить, что в настоящее время изучение физики, химии и биологии в основной школе и на базовом уровне старшей школы ориентируется на освоение естественнонаучной грамотности, которое идёт через развитие способностей учащихся анализировать разнообразную естественнонаучную информацию и использовать полученные знания для объяснения явлений и процессов окружающего мира; понимать особенности использования методов естествознания для получения научных данных; проявлять самостоятельность суждений и понимать роль науки и технологических инноваций в развитии общества; осознавать важность научных исследований и их связь с нашим материальным окружением и состоянием окружающей среды. Ориентация на естественнонаучную грамотность предполагает акцент на методологию науки и напрямую связано как с общим числом ученических опытов в курсах естественных наук, так и направленностью их на формирование самостоятельности действий при проведении наблюдений, измерений и исследований.

Использование средств наглядности и учебного оборудования в учебном процессе направлено на выполнение следующих функций: обеспечивают более полную и точную информацию об изучаемом явлении или объекте и тем самым способствуют повышению качества обучения; помогают в максимальной мере развить познавательные интересы учащихся; повышают уровень наглядности и доступности обучения; увеличивают объем самостоятельной работы учащихся на уроке и внеурочной деятельности; создают условия для организации практико-ориентированной проектной и исследовательской деятельности; дают возможность доступнее и глубже раскрыть содержание учебного материала, способствуют формированию у учащихся положительных мотивов обучения.

Важнейшей частью оснащения Центра «Точка роста» является цифровая лаборатория, перечень датчиков которой позволяет использовать эту лабораторию при изучении физики, химии и биологии. Введение в

- школьный эксперимент цифровых датчиков для регистрации различных величин и возможности использовать компьютер (смартфон или планшет) для расчетов и оформления результатов опытов, позволяет перейти на новый качественный уровень проведения измерений, упростив процесс измерений и повысив их точность. Появление цифровых технологий в лабораторных работах повышает их актуальность и привлекательность в сознании современного школьника, усиливает наглядность как в ходе опытов, так и при обработке результатов с использованием программных средств. Для экспериментов по биологии и химии это является значимым переходом от качественных наблюдений и опытов к количественным экспериментам.

Использование цифровой лаборатории существенно изменяет подходы к проведению и демонстрационным, и ученических опытов:

Использование цифровых датчиков в качестве измерительных инструментов изменяет подходы к проведению прямых измерений физических величин.

Традиционно в качестве средств измерения использовались простейшие инструменты (рычажные весы и разновесы, мензурка, динамометр, термометр) и стрелочные приборы (амперметр и вольтметр). Использование цифровых датчиков позволяет на совершенно другом качественном уровне производить измерения времени, расстояния, иметь возможность регистрировать и наблюдать изменение во времени таких величин как температура, электрическое напряжение, сила тока и т. д.

Эти возможности позволяют, например, на уроках физики с высокой точностью измерить мгновенную скорость тела, движущегося неравномерно, наблюдать в динамике процесс электромагнитной индукции, возникновение и изменение индукционного тока, исследовать изменение температуры с течением времени в процессе установления теплового равновесия и т.д.

На уроках биологии появляется возможность получить количественные данные при проведении опытов, например: при определении факторов, влияющих на скорость процесса фотосинтеза, при изучении дыхания корней и листьев, при исследовании условий прорастания семян и т. д.

На уроках химии на количественный уровень переходят практические работы по изучению процесса электролиза, исследование экзотермических и эндотермических реакций, теплового эффекта горения топлива и т. д. С использованием традиционных «аналоговых» средств подобные измерения выполнить невозможно. Однако, при переходе на цифровую лабораторию в тематическом планировании необходимо предусмотреть дополнительное время для обучения работе с датчиками, включая сборку экспериментальной установки с датчиками, снятие показаний с экрана компьютера, определение погрешностей измерений.

Для работы с цифровыми датчиками используется специальное программное обеспечение, установленное на компьютер. Для коммуникации цифровых датчиков, записи и хранения информации, полученной с их

•

помощью, цифровая лаборатория используется в комплекте с ноутбуком с необходимым установленным программным обеспечением.

Использование компьютерной формы регистрации полученных значений и построения графиков изменяет подходы к оформлению лабораторных и практических работ обучающимися.

Данные, полученные при помощи цифровых датчиков, вносятся в электронные таблицы, что позволяет строить графики зависимостей исследуемых величин на экране компьютера. На основании этих графиков делать выводы о характере зависимости величин от времени или других параметров. На углубленном уровне целесообразно обучать проводить аппроксимацию выбранных точек итоговой графической зависимостью.

Эти новые возможности позволяют автоматизировать рутинные процедуры заполнения таблиц, выполнение однотипных расчетов, построения графиков. Цифровая фотокамера позволяет сфотографировать собранную экспериментальную установку и прикрепить фотографию в электронный отчет. Таким образом, осуществляется переход к оформлению электронного отчета о проделанном эксперименте, проектной или исследовательской работе.

Возможность использования видеонаблюдения за процессом выполнения практических работ обучающимися изменяет подходы к оцениванию работ.

Электронный отчет о проделанной практической работе может сопровождаться прикрепленной фотографией, которая позволяет оценивать правильность собранной экспериментальной установки, более полно определять полноту и правильность проделанного исследования, анализировать достоверность представленных экспериментальных данных. При одновременном выполнении разными группами обучающихся разных исследовательских работ целесообразно использовать видеозапись всего хода работ. В этом случае оцениваться могут не только предметные результаты, связанные с проведением конкретного эксперимента, но и коммуникативные и регулятивные действия: планирование работы, отслеживание хода работы, коррекция плана работы, коммуникация в совместной деятельности, наличие (или отсутствие) конфликтов и способы их решения.

Использование цифровых лабораторий существенно расширяет спектр возможных опытов и исследований, особенно это касается изучения биологии и химии.

Расширение спектра возможностей можно проиллюстрировать на примере изучения электромагнитной индукции в курсе физики. При использовании стрелочного амперметра традиционно наблюдают лишь факт возникновения индукционного тока в проводнике и изменение его направления при изменении скорости внесения магнита или его полярности. Использование цифрового датчика позволяет получить осциллограмму ЭДС индукции, возникающей в катушке, при пролете через нее магнита. Это

•

позволяет сравнивать значения максимальных ЭДС при пролете через катушку магнита с разными скоростями и с разной полярностью, анализировать вид полученной зависимости, конструировать экспериментальные задачи по изучению электромагнитной индукции.

Цифровая лаборатория позволяет организовать проектную и учебно-исследовательскую деятельность школьников как в рамках уроков, так и во внеурочной деятельности. Наличие разнообразных цифровых датчиков дает возможность проводить самые разнообразные исследования, опираясь на интересы обучающихся. В качестве примера можно привести исследования экологической направленности по выявлению факторов загрязнения окружающей среды, изучению экологического состояния помещений школы, почвы, воздуха в населенном пункте и т.д. Исследовательские работы с использованием цифровых датчиков целесообразно предлагать учащимся 10-11 классов в рамках обязательной для них проектной деятельности. Выполнение таких проектов является основанием для оценки не только уровня сформированности предметных результатов, но итоговой оценки достижения метапредметных результатов обучения: коммуникативных (которые оцениваются как в процессе проведения работы, так и в процессе защиты проекта или исследования) и регулятивных (которые оцениваются в процессе выполнения проекта).

Оснащение для изучения физики представлено в виде оборудования для демонстрационных опытов и оборудования для лабораторных работ и ученических опытов, включая общую для естественнонаучного цикла цифровую лабораторию, а также цифровую лабораторию по физике (как дополнительный элемент для углубленного изучения физики).

Демонстрационное оборудование обеспечивает возможность наблюдения большинства изучаемых явлений, процессов и законов. Это возможно при оптимальном сочетании аналоговых и цифровых средств наблюдения, анализа измерительной информации. Так, например, для курса физики основной школы есть возможность демонстрации классических демонстрационных экспериментов: падение тел в трубке Ньютона, демонстрация действия атмосферного давления, закона Паскаля, изменения объема тел при нагревании (охлаждении), притяжения молекул и т.д. Набор по электростатике дает возможность демонстрации электризации тел, закона сохранения заряда, линий напряженности электрического поля и т.д. и может использоваться как в 8 классе при изучении электромагнитных явлений, так и в 10 классе при изучении электростатики.

При проведении демонстрационных опытов должны соблюдаться требования к их наглядности (ясная и понятная постановка опыта), видимости для всех учащихся класса (при наличии мелких деталей используется их увеличенное изображение при помощи веб-камеры), эмоциональности и, по возможности, занимательности (демонстрационный опыт должен вызывать интерес учащихся, создавать мотивацию к изучению

• предмета) и убедительности (показывать тот эффект, на демонстрацию которого он был направлен).

Однако реализация деятельностного подхода в обучении физике переносит акцент с демонстрационного эксперимента на ученический. Например, по механике исследование кинематических закономерностей, законов динамики, колебательных движений перенесено в ученический эксперимент с соответствующим набором оборудования. При изучении электродинамики лабораторное оборудование позволяет исследовать не только законы постоянного тока, но с использованием компьютерного осциллографа позволяет пронаблюдать и исследовать электрические цепи переменного тока, блок диодов позволяет исследовать вольтамперные характеристики диода. При изучении оптики лабораторное оборудование позволяет изучить законы геометрической оптики (преломление света в полуцилиндре и получение изображения в линзах) и пронаблюдать основные явления волновой оптики (интерференция и поляризация), исследовать дифракцию света (дифракционная решетка).

В соответствии с предметными результатами обучения физике оборудование для ученических опытов обеспечивает проведение следующих типов работ, сгруппированных по видам деятельности, независимо от их тематической принадлежности:

1. Проведение прямых измерений физических величин (измерение массы, объема жидкости, температуры жидкости, силы, силы тока, напряжения) с использованием аналоговых и цифровых приборов.

2. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Например: проверка условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков, закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников и т. д.

3. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (в основной школе) и косвенные измерения (в 10-11 классах). Например: ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жесткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность и т. д.

4. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Например: прямолинейное распространение света, дисперсия света; изучение свойств изображения в плоском зеркале и т. п.

5. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика и расчета искомого параметра. Например: зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы нормального давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины;

•

выталкивающей силы от объёма погруженной части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело и т.д.

Лабораторное оборудование обеспечивает самостоятельный ученический эксперимент, который может иметь различные формы: фронтальный эксперимент (фронтальные опыты и лабораторные работы), работы практикума, учебно-исследовательские работы и проекты экспериментального характера. При этом нормативно-обязательным вне зависимости от уровня изучения физики (базовый или углубленный) и образовательной программы (основная или средняя школа) является фронтальный эксперимент. Именно посредством фронтального эксперимента достигаются предметные результаты экспериментального характера, а учащимися осваиваются способы действий, соответствующие указанным выше пяти типам работ. Лабораторный практикум целесообразен только при углубленном уровне изучения предмета.

Оптимальным для достижения целей проведения фронтального эксперимента является представление лабораторного оборудования и материалов в виде тематических комплектов по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике. Использование тематических комплектов способствует формированию такого важнейшего умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью исследования из избыточной номенклатуры предложенного комплекта; позволяет проводить экспериментальную работу на любом этапе урока; уменьшает трудовые затраты учителя при подготовке к урокам, поскольку не требуется переконфигурация оборудования в соответствии с задачами конкретного урока.

При планировании практических работ важно иметь в виду, что предметные результаты экспериментального характера могут быть освоены только при оптимальном сочетании кратковременных фронтальных опытов и одночасовых лабораторных работ.

Важное значение имеет тот факт, что в состав фронтального оборудования наряду с аналоговыми входят и цифровые средства измерения. К ним относятся электронный секундомер с датчиками, электронные весы и датчики цифровой лаборатории. Таким образом, при проведении фронтального эксперимента в основной школе ученики знакомятся с электронными способами измерений и вычислений.

Блок оборудования для ученических работ по физике сформирован на базе перечня оборудования для проведения основного государственного экзамена по физике. Использование приборов и оборудования с едиными для всех обучающихся характеристиками позволяет стандартизировать процедуры выполнения экспериментальных заданий на экзамене и обеспечить надежную оценку результатов на основании экспертной проверки ответов обучающихся. При этом основанием для вывода о правильности

•

проведения данного опыта являются результаты, полученные учащимися посредством прямых измерений заданных физических величин.

Набор для проведения основного государственного экзамена обеспечивает разработку нескольких однотипных заданий при использовании одинакового оборудования с разными характеристиками. Этот подход целесообразно использовать и при проведении фронтальных опытов и лабораторных работ. Например, при проведении исследования зависимости силы тока от напряжения можно выделить в классе группы, которые будут проводить данное исследование, используя резисторы с разным сопротивлением, и лампочку. По результатам можно сравнить полученные зависимости, обсудить границы выполнения закона Ома для участка цепи, определить сопротивления резисторов.

Следует отметить, что при проведении фронтальных опытов и лабораторных работ в основной школе требуется запись результатов всех прямых измерений с учетом абсолютной погрешности. Здесь при использовании традиционного оборудования (мензурок, динамометров, термометров) и стрелочных амперметров и вольтметров абсолютную погрешность целесообразно связывать с ценой деления прибора, а при переходе к цифровым инструментам (цифровые весы и датчики) учить работать с описаниями этих приборов, выделяя данные об абсолютной погрешности, либо предлагать значение погрешности в тексте заданий.

При проведении исследования зависимостей одной физической величины от другой учащиеся должны освоить построение графиков с указанием абсолютных погрешностей, а при проведении работ на проверку предположений – уметь сравнивать значения двух прямых измерений с учетом абсолютной погрешности (например, путем сравнения интервалов полученных значений на числовой оси). Проведение измерений и исследований в курсе физики 10-11 классов дополняется использованием относительных погрешностей, учащиеся должны научиться рассчитывать относительные погрешности в простейших случаях прямых измерений и сравнивать точность различных измерений.

Обращаем внимание, что оценивание лабораторных работ должно базироваться, как и в критериях оценивания экспериментальных заданий КИМ ОГЭ, не на правильности оформления отчета о работе, а на правильности действий по сбору установки, проведению опытов, снятию показаний приборов.

Оборудование для изучения биологии представлено комплектами демонстрационных влажных препаратов, гербариев и коллекций по разным темам курса биологии, а также цифровой лабораторией для проведения практических работ. Кроме того, при изучении биологии может использоваться цифровая лаборатория по биологии (как дополнительный элемент для углубленного изучения курса).

- В учебном процессе обучающиеся должны получить возможность чувственного восприятия изучаемых явлений и объектов. Однако изучаемые явления и объекты не всегда могут быть непосредственно воспроизведены или показаны в учебном помещении. В этом случае учебное оборудование дает возможность их воспроизвести опосредовано, через коллекцию, гербарный лист, микропрепарат, модель, видеофрагмент и т.п.

Влажные препараты представляют собой натуральные объекты, смонтированные на стеклянной пластинке и опущенные в стеклянный цилиндр с консервирующей жидкостью, либо представленные в пластике. Здесь предлагаются тотальные препараты, позволяющие изучать внешнее строение организма или его части, (например: «Корень бобового растения с клубеньками», «Гадюка»); анатомические препараты, предназначенные для изучения внутреннего строения организма или его органов (например: «Внутреннее строение лягушки», «Внутреннее строение птицы»); биологические препараты, дающие представление о стадиях развития организма (например: «Развитие костистой рыбы», «Развитие курицы»). Влажные препараты используются как раздаточный материал в процессе демонстрации при изучении нового материала или в процессе выполнения практических заданий, разработанных на их основе.

Гербарии – собрание прессованных, засушенных растений или их частей помогают изучать растение в кабинете и узнавать его в природе, а гербаризация – наиболее простой способ сохранения растений и их частей в течение длительного времени. В перечне предлагается систематический гербарий (например, «Основные группы растений») и гербарий по общей биологии (который позволяет проиллюстрировать изменчивость, искусственный отбор, систематические категории и видообразование, дивергенция и конвергенция, гомологичные и аналогичные органы, рудиментарные органы, ароморфоз, идиоадаптация фенотип и генотип, полиплоидия, отдаленная гибридизация, взаимодействие растений с абиотическими факторами среды, взаимодействие растений с биотическими факторами среды). Гербарный материал используют как раздаточный материал для демонстрации изучаемых объектов, для выполнения практических заданий при закреплении материала или диагностики учебных результатов.

Также представлены коллекции – наборы предметов или веществ, подобранных по определенным признакам. Объектами их могут быть расправленные и засушенные насекомые, ракообразные, раковины моллюсков, отдельные части скелетов животных. В коллекциях сочетают натуральные объекты с их изображением в виде рисунков или муляжей – имитаций. Предложенные в перечне морфологические коллекции дают представление о внешнем строении органов или их частей, позволяют проводить сравнения объектов, выяснять их общие черты и черты различия (например: «Представители отрядов насекомых» и др.); общебиологические

•

коллекции позволяют выяснять взаимосвязи в органическом мире, рассматривать развитие организмов, проследить общебиологические закономерности (например: «Примеры защитных приспособлений у насекомых»). Коллекции, как и гербарии, используют как раздаточный материал для демонстрации изучаемых объектов, для выполнения практических заданий при закреплении материала или диагностики учебных результатов.

Ознакомление обучающихся с микроскопическим строением живых организмов – одна из главнейших задач науки, позволяющих подвести школьников к пониманию единства органического мира. Для проведения лабораторных работ в цифровую лабораторию включен микроскоп, а в комплекте посуды и оборудования общего назначения имеются необходимое оснащение для проведения лабораторных работ.

Цифровая лаборатория включает набор для изготовления микропрепаратов. Свежие препараты изготавливают для немедленного рассмотрения. К ним относятся жидкостные (объекты обычно помещаются в воду, а препараты сохраняются в течение нескольких дней), сухие (например, частицу птичьего пера, просто положить на предметное стекло и микроскопировать), живые препараты (мазки – капли жидкости, например крови) и витальные препараты (которые используются для изучения малоклеточных объектов (простейших, колоний водорослей), для наблюдения движения (туфельки, амёбы). Приготовление микропрепарата вырабатывает у учащегося навыки самостоятельной работы, активизирует их познавательную деятельность и знакомит с техникой и методикой научного исследования. В цифровую лабораторию включен также и набор микропрепаратов, который содержит постоянные препараты, долгое время сохраняющиеся в пригодном для микроскопирования виде.

Следует отметить, что наряду с использованием перечисленного выше учебного оборудования важную роль в изучении биологии играют природные объекты, так как в большинстве случаев только они могут обеспечить наибольшую конкретность и полноту знаний учащихся, помогают формированию у них правильных биологических знаний. К таким живым объектам относят растения, животные живого уголка, аквариума, террариума. Эффективным средством знакомства с природными объектами являются экскурсии в биологические и краеведческие музеи, ботанические сады, зоопарки и окружающие школу естественные и искусственные природные сообщества.

Традиционные биологические муляжи и модели в настоящее время успешно заменяются цифровыми образовательными ресурсами: видеофрагментами, анимацией, виртуальными лабораториями. Цифровые образовательные ресурсы не могут стать полноценной заменой реальных природных объектов, но дают возможность познакомиться с более широким кругом объектов, создают предпосылки для интенсификации

- образовательного процесса и обеспечивают незамедлительную обратную связь, компьютерную визуализацию информации, автоматизацию управления учебной деятельностью и контроль ее результатов.

Оснащение для изучения химии представлено в виде демонстрационного оборудования, комплекта химических реактивов с необходимым оборудованием из общего комплекта посуды и оборудования для ученических опытов и комплекта коллекций. Кроме того, при изучении химии используется общая для естественнонаучного цикла цифровая лаборатория, а также цифровая лаборатория по химии (как дополнительный элемент для углубленного изучения химии).

Демонстрационный эксперимент является важной частью обучения химии. Здесь важно помнить, что при его проведении обязательно должны быть соблюдены все необходимые этапы:

- поставка цели эксперимента,
- описание необходимого для его выполнения оборудования и реактивов,
- планирование порядка проведения,
- описание исходных веществ,
- прогнозирование ожидаемых в реакционной смеси изменений и результатов эксперимента,
- описание изменений, произошедших с веществами,
- формулировка выводов из эксперимента,
- создание рисунка экспериментальной установки и составление уравнения реакций.

В процессе проведения демонстраций, учащиеся осваивают этапы проведения опыта, поэтому наиболее эффективным является не простое описание опыта учителем, а использование эвристической беседы. При реализации такого сценария даже не очень сложный опыт занимает довольно много времени, но следование ему позволяет обеспечить понимание обучающимися приемов научного познания и использование их уже в самостоятельной деятельности в процессе ученического эксперимента. На начальном этапе изучения химии (в 8-9 классах) именно такой подход позволяет достичь максимальной эффективности от проведения лабораторных и практических работ, а также сформировать у обучающихся ответственное отношение к эксперименту.

При оценивании ученических практических работ целесообразно учитывать подходы, использующие в экзаменационных материалах. Так, в настоящее время предлагается экспериментальное задание, предусматривающее выбор двух веществ из пяти предложенных и проведение с ними реакций, отражающих химические свойства указанного в условии задания вещества. Оценивание идет на основании отчета ученика о проделанной работе (уравнения реакций, выводы о наблюдениях) и на основании прямого наблюдения за действиями ученика по проведению

• опытов. При этом выделяются этапы отбора веществ и смешивания веществ в соответствии с пунктами инструкции к работе.

Важнейшим направлением как демонстрационного, так и ученического эксперимента должно стать использование цифровой лаборатории, которая позволяет организовать химический эксперимент на принципиально новом уровне, перейти от качественной оценки наблюдаемых явлений к системному анализу количественных характеристик. При работе с датчиками цифровой лаборатории обеспечивается автоматизированный сбор и обработка данных, ход эксперимента может отображаться в виде графиков или показаний приборов, а результаты экспериментов могут сохраняться длительное время. Наиболее актуальным для химии является переход к количественным характеристикам, который можно проиллюстрировать следующими примерами: изучение строения пламени, определение рН в разных средах, определение скорости реакции, изучение влияния концентрации и температуры на скорость реакции.

Цифровая лаборатория позволяет реализовать межпредметные связи с другими предметами естественнонаучного цикла, поскольку дает возможность выполнять интегрированные учебные исследования по естественным наукам, применять и осваивать элементы статистики и информационные технологии.

## **5. Программы учебных курсов, реализуемых в Центре образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»**

### **5.1. Биология (8-9 класс).**

#### **I. Планирование результатов освоения учебного предмета (личностные, мета предметные, предметные)**

Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, мета предметные и предметные результаты.

**Личностные результаты** обучения в основной школе включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы.

**Личностные результаты** обучения биологии:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; осознание своей этнической принадлежности; усвоение гуманистических и

• традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

3) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровые сберегающих технологий;

4) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы); эстетического отношения к живым объектам;

5) формирование личностных представлений о целостности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;

б) формирование уважительного отношения к истории, культуре, национальным особенностям, традициям и образу жизни других народов; толерантности и миролюбия; 7) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных,

социальных, экологических и экономических особенностей;

8) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

9) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с учителями, со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

10) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; 11) формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде и рационального природопользования;

12) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

## **8–9 классы**

Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:

– осознавать современное многообразие типов мировоззрения, общественных, религиозных, атеистических, культурных традиций, которые определяют разные объяснения происходящего в мире;

– с учетом этого многообразия постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;

– учиться признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения.

– Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.

– Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам.

– Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.

– Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.

– Учиться самостоятельно, выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья – своего, а также близких людей и окружающих.

– Учиться самостоятельно, противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью.

– Выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, особенно живой, избегая противоположных поступков, постепенно учась и осваивая стратегию рационального природопользования.

– Учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования.

– Использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

**Мета предметные результаты** обучения биологии:

Мета предметные результаты обучения в основной школе состоят из освоенных обучающимися меж предметных понятий и универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории.

•

### **Основные метапредметные результаты обучения биологии:**

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; 3) умение работать с разными источниками биологической информации; находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию;

4) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

5) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

б) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

7) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

8) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

9) умение осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

10) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ - компетенции).

**8–9-й классы**

- - Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
  - Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
  - Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). Подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.
  - Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).
  - Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
  - Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).
  - Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.
  - В ходе представления проекта давать оценку его результатам.
  - Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
  - Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.
  - Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

**Средством формирования регулятивных УУД** служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия;
- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;
- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом.
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.
- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

- - Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.
  - Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.
  - Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.
  - Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.
  - Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
  - В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
  - Учиться критично, относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.
  - Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.
  - Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

**Средством формирования коммуникативных УУД** служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

**Предметные результаты** обучения в основной школе включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

**Основные предметные результаты** обучения биологии:

- 1) усвоение системы научных знаний о живой природе и закономерностях её развития для формирования естественнонаучной картины мира;
- 2) формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, экосистемной организации жизни, о взаимосвязи всего живого в биосфере, о

• наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;

3) приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов;

4) понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

5) формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих, осознание необходимости сохранения биоразнообразия и природных местообитаний;

6) объяснение роли биологии в практической деятельности людей, места и роли человека в природе, родства общности происхождения и эволюции растений и животных; 7) овладение методами биологической науки; наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;

8) формирование представлений о значении биологических наук в решении локальных и глобальных экологических проблем, необходимости рационального природопользования; 9) освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

### **В результате изучения курса биологии в основной школе:**

Выпускник **научится** пользоваться научными методами для распознавания биологических проблем; давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни организмов и человека; проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.

Выпускник **овладеет** системой биологических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления биологии как науки.

Выпускник **освоит** общие приемы: оказания первой помощи; рациональной организации труда и отдыха; выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма; правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Выпускник **приобретет** навыки использования научно-популярной литературы по биологии, справочных материалов (на бумажных и

•  
электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

**Выпускник получит возможность научиться:**

– осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту;

– выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

– ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию биологического содержания в научно-популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

– создавать собственные письменные и устные сообщения о биологических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

**8 класс. Человек и его здоровье Выпускник научится:**

– выделять существенные признаки биологических объектов (животных клеток и тканей, органов и систем органов человека) и процессов жизнедеятельности, характерных для организма человека;

– аргументировать, приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды, родства человека с животными;

– аргументировать, приводить доказательства отличий человека от животных;

– аргументировать, приводить доказательства необходимости соблюдения мер профилактики заболеваний, травматизма, стрессов, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

– объяснять эволюцию вида Человек разумный на примерах сопоставления биологических объектов и других материальных артефактов;

– выявлять примеры и пояснять проявление наследственных заболеваний у человека, сущность процессов наследственности и изменчивости, присущей человеку;

– различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты (клетки, ткани органы, системы органов) или их изображения, выявлять отличительные признаки биологических объектов;

– сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы, системы органов), процессы жизнедеятельности (питание, дыхание, обмен веществ, выделение и др.); делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

– устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями клеток и тканей, органов и систем органов;

- - использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; проводить исследования с организмом человека и объяснять их результаты;
  - знать и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, рациональной организации труда и отдыха;
  - анализировать и оценивать влияние факторов риска на здоровье человека;
  - описывать и использовать приемы оказания первой помощи;
  - знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.
  - **Выпускник получит возможность научиться:**
  - объяснять необходимость применения тех или иных приемов при оказании первой доврачебной помощи при отравлениях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего, кровотечениях;
  - находить информацию о строении и жизнедеятельности человека в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках, Интернет-ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
  - ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;
  - находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию об организме человека, оформлять ее в виде устных сообщений и докладов;
  - анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.
  - создавать собственные письменные и устные сообщения об организме человека и его жизнедеятельности на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;
  - работать в группе сверстников при решении познавательных задач, связанных с особенностями строения и жизнедеятельности организма человека, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

## **9 класс. Общие биологические закономерности**

### **Выпускник научится:**

- выделять существенные признаки биологических объектов (вида, экосистемы, биосферы) и процессов, характерных для сообществ живых организмов;
- аргументировать, приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды;

- - аргументировать, приводить доказательства зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
  - осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе;
  - раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;
  - объяснять общность происхождения и эволюции организмов на основе сопоставления особенностей их строения и функционирования;
  - объяснять механизмы наследственности и изменчивости, возникновения приспособленности, процесс видообразования;
  - различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов;
  - сравнивать биологические объекты, процессы; делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
  - устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями органов и систем органов;
  - использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
  - знать и аргументировать основные правила поведения в природе; анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;
  - описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними в агроценозах;
  - находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о живой природе, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов;
  - знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- понимать экологические проблемы, возникающие в условиях нерационального природопользования, и пути решения этих проблем;
- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;
- находить информацию по вопросам общей биологии в научно-популярной литературе, специализированных биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсах, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы, собственному здоровью и здоровью других людей (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях,

•  
экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);

–создавать собственные письменные и устные сообщения о современных проблемах в области биологии и охраны окружающей среды на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;

–работать в группе сверстников при решении познавательных задач, связанных с теоретическими и практическими проблемами в области молекулярной биологии, генетики, экологии, биотехнологии, медицины и охраны окружающей среды, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.

## **II. Содержание учебного предмета «Человек и его здоровье» 8класс**

### **1.Введение (2 ч.)**

Науки об организме человека: анатомия, физиология, гигиена, медицина, эмбриология, генетика, экология. Краткая история развития, предмет изучения и методы исследования. *Щадящие методы обследования животных и человека, постановки биологических экспериментов в науке.* Знания о строении и жизнедеятельности организма человека – основа для сохранения его здоровья, благополучия окружающих людей. Роль гигиены и санитарии в поддержании экологически чистой природной среды. Культура здоровья – основа полноценной жизни.

*Самонаблюдения:*

1. Определение оптимальности веса.
2. Исследование ногтей.

### **2.Наследственность, среда и образ жизни – факторы здоровья (7ч.)**

Клетка – структурная единица организма человека. Основные неорганические и органические вещества клетки. Органоиды цитоплазмы и их значение в обеспечении жизнедеятельности клетки. Ядро – хранитель наследственной информации, его основные компоненты. Постоянство числа и формы хромосом – видовой признак организмов. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Соматические и половые клетки. Процессы, обеспечивающие развитие потомства и сохранение вида: деление клеток, образование гамет, оплодотворение.

Реализация наследственной информации и здоровье. Гены – материальные единицы наследственности, участки молекулы ДНК. Хромосомы – носители генов. Доминантные и рецессивные признаки человека. Генотип и фенотип. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Типы мутаций у человека. Хромосомные и генные болезни. Наследственная предрасположенность к определенным заболеваниям. Медико-генетическое консультирование, его значение. Роль генетических знаний в планировании семьи.

- Здоровье человека и факторы окружающей природной и социальной среды. Образ жизни и здоровье.

**Практическая работа:**

1. Состав домашней аптечки.

**3.Целостность организма человека – основа его жизнедеятельности (7 ч.)**

Организм человека как сложная биологическая система: взаимосвязь клеток, тканей, органов, систем органов в организме. Основные ткани организма человека: эпителиальная, соединительная, нервная, мышечная.

Строение и принципы работы нервной системы. Основные механизмы нервной и гуморальной регуляции. Рефлекс. Условные и безусловные рефлексы, их значение.

Внутренняя среда организма – основа его целостности.

Кровь, ее функции. Форменные элементы крови Свертывание крови, гемолиз, СОЭ. Группы крови, их наследуемость. Резус-фактор и его особенности. Влияние факторов среды и вредных привычек на состав и функции крови (анемия, лейкомия). Регуляция кроветворения. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет. Виды иммуитета. Иммунология на службе здоровья. ВИЧ-инфекция, пути передачи, «группы риска». Профилактика СПИДа.

**Лабораторные работы:**

1. Ткани организма человека
2. Строение крови лягушки и человека
3. **Практическая работа:**
2. Изучение результатов анализа крови.

**4.Опорно-двигательная система. Физическое здоровье (7 ч)**

Основные функции опорно-двигательной системы. Кости и их соединения – пассивная часть двигательного аппарата. Типы костей, их состав и строение. Соединение костей. Скелет, основные отделы: череп, позвоночник, скелет свободных конечностей и их функциональные особенности. Влияние наследственности, факторов среды и образа жизни на развитие скелета. Правильная осанка, ее значение для здоровья. Первая помощь при растяжении связок, вывихах суставов, переломах костей. Предупреждения нарушения осанки и плоскостопия.

Мышцы – активная часть двигательного аппарата. Типы мышц, их строение и функции. Мышечная активность и ее влияние на развитие и функции других органов. Влияние наследственности и среды на развитие мышц. Регулярные физические упражнения – залог здоровья. «Накачанные» мышцы и здоровье.

**Лабораторные работы:**

3. Химический состав костей.
4. Строение и функции суставов.
5. Утомление мышц.

•  
*Самонаблюдения:*

3. Определение гибкости позвоночника
4. Оптимальные условия для отдыха мышц
5. Выявление снабжения кровью работающих мышц
6. Координация работы мышц
7. Выявление плоскостопия

## **5. Системы жизнеобеспечения. Формирование культуры здоровья (28 ч)**

Основная функция сердечно-сосудистой системы – обеспечение движения крови по сосудам. Сердце, его строение. Роль предсердий и желудочков. Клапаны сердца, фазы сердечной деятельности. Проводящая система сердца. Врожденные и приобретенные заболевания сердца. Кровеносные сосуды: артерии, капилляры, вены. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Артериальное давление крови. Гипертония и гипотония. Регуляция работы сердца и сосудов: рефлекторная и гуморальная. Влияние наследственности, двигательной активности, факторов среды на сердечно-сосудистую систему человека. Меры профилактики развития сердечнососудистых заболеваний. Первая помощь при артериальных, венозных, капиллярных кровотечениях, как проявление заботы о своем здоровье и здоровье окружающих. Лимфатическая система и ее компоненты: сосуды, капилляры и узлы. Лимфа, механизм образования и особенности движения.

Система дыхания. Основная функция: обеспечение поступления в организм кислорода и выведение углекислого газа. Органы дыхания: воздухоносные пути и легкие. Строение органов дыхания в связи с выполняемой функцией. Этапы дыхания: внешнее, газообмен в легких, газообмен в тканях, окисление в клетках (высвобождение энергии из веществ, получаемых с пищей). Дыхательные объемы. Дыхательные движения и механизм вентиляции легких. Объем легочного воздуха, жизненная емкость легких и ее зависимость от регулярных занятий физкультурой и спортом. Регуляция дыхания. Функции дыхательного центра продолговатого мозга. Влияние больших полушарий на работу дыхательного центра. Защитные рефлексы: кашель и чихание. Гуморальная регуляция дыхания: влияние содержания углекислого газа в крови на дыхательный центр. Дыхательная гимнастика. Болезни органов дыхания: грипп, туберкулез легких. Закаливание – важное условие гигиены органов дыхания. Флюорография как средство ранней диагностики легочных заболеваний. Значение чистого воздуха для здоровья человека. Вредное влияние никотина на органы дыхания. Первая помощь при поражении органов дыхания: инородные тела в дыхательных путях, утопление, удушье, заваливание землей. Искусственное дыхание.

Обмен веществ. Питание. Органы пищеварительной системы. Экологическая чистота пищевых продуктов – важный фактор здоровья.

• Трансгенные продукты. Значение пищеварения. Система пищеварительных органов. Пищеварение в ротовой полости. Строение и функции зубов. Здоровые зубы – важное звено в процессе пищеварения. Пищевод, желудок и особенности их строения. Пищеварение в желудке: отделение желудочного сока, механизм возбуждения желудочных желез. Переваривание пищи в тонком кишечнике, роль двенадцатиперстной кишки в процессе переваривания пищи. Всасывание. Роль толстого кишечника в пищеварении. Печень и поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Барьерная роль печени для сохранения здоровья. Нервная и гуморальная регуляция пищеварения. Культура питания. Особенности питания детей и подростков. Опасные заболевания желудка, кишечника, печени, желчного пузыря. Воспаление аппендикса. Первая помощь при болях в животе, не вызванных отравлением. Белковый, жировой, углеводный, солевой и водный обмен веществ. Витамины: жирорастворимые и водорастворимые. Источники и функции основных витаминов, необходимых человеку. Авитаминозы и меры их предупреждения. Правильная обработка пищи – залог сохранения в ней витаминов.

Различные пищевые отравления, вызванные болезнетворными бактериями, ядовитыми грибами. Первая помощь при отравлениях. Профилактика инфекционных желудочно-кишечных заболеваний. Соблюдение правил хранения и использования пищевых продуктов – основа здорового образа жизни.

Система выделения. Основные функции: выведение из организма продуктов обмена веществ, избытка воды и солей, чужеродных и ядовитых веществ. Гомеостаз. Основные органы выделения: почки, кожа, легкие. Мочевыделительная система, строение, функции. Регуляция водно-солевого баланса. Значение воды и минеральных веществ для организма. Причины заболеваний почек и меры их профилактики. Режим питья. Предупреждение водного отравления. Кожа, строение, барьерная роль. Внешний вид кожи – показатель здоровья. Потовые и сальные железы. Участие кожи в терморегуляции. Тепловой и солнечный удары, меры их предупреждения. Ожог и обморожение кожи, признаки и меры профилактики. Придатки кожи: волосы и ногти. Наследуемость цвета кожи и волос. Косметические средства. Уход за кожей, ногтями и волосами. Чистая кожа – основа здоровья. Чистота – основа красоты. Культура внешнего вида.

#### **Лабораторные работы:**

6. Саморегуляция сердечной деятельности
7. Функциональные возможности дыхательной системы
8. Расщепление веществ в ротовой полости

#### **Практические работы:**

3. Приемы остановки артериального кровотечения
4. Изучение аннотаций к лекарственным препаратам от кашля
5. Составление суточного пищевого рациона

- 6. Определение качества пищевых продуктов
- 7. Измерение температуры тела *Самонаблюдения*:
- 8. Скорость движения крови в капиллярах ногтевого ложа
- 9. Определение достаточности питательных веществ
- 10. Температурная адаптация кожных рецепторов

### **6. Репродуктивная система и здоровье (3 ч.)**

Половые и возрастные особенности человека. Принципы формирования пола. Роль биологических и социальных факторов в развитии человека.

Женская половая система и ее строение. Развитие яйцеклетки, менструальный цикл, роль яичников и матки. Мужская половая система и ее строение. Сперматогенез и его особенности у человека. Оплодотворение, имплантация и ранние стадии эмбрионального развития. Внутриутробное развитие организма. Беременность и роды. Факторы, влияющие на развитие плода. Искусственное прерывание беременности и его последствия для здоровья. Особенности развития детского и юношеского организмов. Половое созревание юношей и девушек. Соблюдение правил личной гигиены – залог сохранения репродуктивного здоровья и здоровья будущего потомства. Биологическая и социальная зрелость. Ранняя половая жизнь и ранние браки. Планирование семьи, средства контрацепции.

Материнство. Ответственность мужчины и других членов семьи за здоровье матери и ребенка. Беременность и роды у несовершеннолетних, влияние на здоровье будущей матери и ребенка. Влияние алкоголя, никотина, наркотиков на половую сферу молодого организма. Понятие о венерических заболеваниях, последствия для здоровья, их профилактика. Значение информированности, высокого уровня культуры, физических упражнений для сохранения репродуктивного здоровья.

### **7. Системы регуляции жизнедеятельности (7 ч.)**

Основные функции: регуляция деятельности органов и систем, обеспечение целостности организма и его связи с внешней средой. Нервная система – основа целостности организма, поддержания здорового состояния всех органов и тканей. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Условные и безусловные рефлексы. Процессы возбуждения и торможения, как необходимые условия регуляции. Отделы нервной системы: центральный, периферический, соматический, вегетативный.

Центральная и периферическая части нервной системы, строение и функции. Центральная нервная система (ЦНС): отделы, строение, функции. Спинной мозг, его значение, рефлекторная и проводящая функции. Головной мозг, отделы: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний и промежуточный мозг, большие полушария, их строение и функции. Доли головного мозга и зоны коры больших полушарий: двигательная, кожно-мышечная, зрительная, слуховая, обонятельная, вкусовая. Роль лобных долей в организации произвольных действий. Речевые центры коры.

•  
Наследственные и приобретенные нарушения функций нервной системы. Соматический и вегетативный отделы нервной системы и их особенности.

Эндокринная система. Основные функции: регуляция роста, развития, обмена веществ, обеспечение целостности организма. Железы внутренней и внешней секреции и их особенности. Строение и функции желез внутренней секреции. Нервная регуляция работы желез внутренней секреции. Влияние гормонов на функции нервной системы. Различия между нервной и эндокринной регуляцией. Болезни, вызываемые гипер- и гипофункцией желез внутренней секреции и меры их предупреждения. Наследственные и приобретенные заболевания эндокринной системы. Забота о состоянии эндокринной системы – основа здорового образа жизни.

**Лабораторные работы:**

9. Строение головного мозга человека.

**8.Связь организма с внешней средой. Сенсорные системы (6 ч.)**

Основная функция: восприятие и анализ раздражителей внешней и внутренней среды.

Органы чувств, виды ощущений. Анализаторы, их роль в познании окружающего мира. Орган зрения, строение и функции глаза. Зрительный анализатор. Роль коры больших полушарий головного мозга в распознавании зрительных образов. Наследственные (дальтонизм, близорукость) и приобретенные заболевания глаз. Повреждения глаз. Предупреждение близорукости и дальнозоркости. Гигиена зрения. Первая помощь при повреждении глаз. Орган слуха и слуховой анализатор. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Роль коры больших полушарий в распознавании звуков. Центры речи. Отрицательные последствия влияния сильного шума на организм человека. Борьба с шумом. Болезни органов слуха, их предупреждение. Соблюдение правил гигиены органа слуха, забота о здоровье своем и окружающих – основа сохранения психического и физического здоровья молодого поколения. Органы равновесия: вестибулярный аппарат. Органы осязания, обоняния, вкуса, их анализаторы. Роль мышечного чувства. Взаимодействие анализаторов.

**Лабораторные работы:**

10. Значение органов осязания *Самонаблюдения:*

11. Выявление слепого пятна на сетчатке глаза

12. Работа хрусталика

13. Влияние давления в ротовой и носовой полостях на давление в среднем ухе.

**Повторение – 3 часа.**

**«Общие биологические закономерности» 9 класс**

**1. Введение(2часа)**

**2.Организм(19часов)**

Организм – целостная саморегулирующаяся система. Связь организма с внешней средой. Удовлетворение потребностей – основа поведения

•  
организма. Размножение и развитие организмов. Определение пола. Возрастные периоды онтогенеза человека. Наследственность и изменчивость – свойства организма. Наследственная информация и ее носители. Гомологичные хромосомы, аллельные гены. Основные законы наследования (на примере человека): доминирования, расщепления, независимого комбинирования признаков. Взаимодействие генов. Наследование, сцепленное с полом. Закономерности наследственной изменчивости. Экологические факторы и их действие на организм. Ограничивающий фактор. Адаптация организма к условиям среды. Влияние природных факторов на организм человека. Негроидная, европеоидная и монголоидная расы, формирование расовых признаков как результат приспособления к условиям среды. Географические группы людей: арктическая, тропическая, пустынная, высокогорная. Биологические ритмы. Влияние суточных ритмов на жизнедеятельность человека. Годовые ритмы, фотопериодизм. Ритмы сна и бодрствования. Значение сна. Влияние экстремальных факторов на организм человека. Стресс, его профилактика. *Финансовая грамотность и здоровый образ жизни*. Последствия влияния курения, употребления алкоголя, наркотиков на организм подростка.

**Практические работы:**

1. Решение генетических задач.
2. Оценка температурного режима учебных помещений.

*Проекты:*

«Вредные привычки, их влияние на организм»

«Влияние физических упражнений на развитие опорно – двигательной системы организма»

**3. Вид. Популяция. Эволюция видов (25 часов)**

Система и эволюция органического мира. Вид – основная систематическая единица. Признаки вида. Ч. Дарвин – основоположник учения об эволюции. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания.

Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Среда – источник веществ, энергии и информации. Влияние экологических факторов на организмы. Экосистемная организация живой природы. Экосистема. Взаимодействие разных видов в экосистеме. Круговорот веществ и превращения энергии. Биосфера – глобальная экосистема. В.И.Вернадский – основоположник учения о биосфере. Границы биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах.

**Лабораторные работы:**

1. «Причины возникновения приспособленности, ее относительный характер»

- 2. «Искусственный отбор и его результаты»
- 3.«Приспособленность руки человека к трудовой деятельности»
- 4.«Особенности высшей нервной деятельности человека»,
- 5.«Типы высшей нервной деятельности»

**Практические работы:**

- 3.«Вид и его критерии»
- 4.«Определение ведущей руки»,
- 5.«Логическое мышление»
- 6.«Выявление объема смысловой памяти»,
- 7.«Выявление объема кратковременной памяти»,
- 8. «Выявление точности зрительной памяти»
- 9.«Определение типа темперамента»

*Проекты:*

*Жизнедеятельность Ч. Дарвина*

*Вклад С.С. Четверикова в развитие современной эволюционной теории*

*Роль Н.И. Вавилова и И.В. Мичурина в развитии отечественной селекции*

**4.Биоценоз. Экосистема(14часов)**

Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Среда — источник веществ, энергии и информации. Влияние экологических факторов на организмы. Экосистемная организация живой природы. Экосистема. Взаимодействия разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Пищевые связи в экосистеме. Круговорот веществ и превращения энергии.

**Лабораторные работы:**

- 6.«Цепи питания обитателей аквариума»

*Экскурсии*

- 1.«Разнообразие видов в природе — результат эволюции»
- 2. «Парк как искусственная экосистема»

**5. Биосфера.(7часов)**

Биосфера – глобальная экосистема. В.И.Вернадский – основоположник учения о биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах.

**Повторение (3часа)**

**III. Тематическое планирование с указанием используемого оборудования центра «Точка Роста»**

**8 класс**

№ п/п	Тема урока	Колво часов	Дата	Примечание (использование оборудования Точки роста)
I	Введение	2		

1	Науки об организме человека. Входная контрольная работа.	1		
2	Культура здоровья — основа полноценной жизни человека.	1		
II	<b>Наследственность, среда и образ жизни – факторы здоровья.</b>	7		
3	Клетка — структурная единица организма.	1		
4	Соматические и половые клетки.	1		
5	Наследственность и здоровье.	1		
6	Наследственная и ненаследственная изменчивость.	1		
7	Наследственные болезни. Медико-генетическое консультирование.	1		
8	Факторы окружающей среды и здоровье.	1		
9	Финансовая грамотность и здоровый образ жизни. Практическая работа «Состав домашней аптечки».	1		
III	<b>Целостность организма человека – основа его жизнедеятельности.</b>	7		
10	Компоненты организма человека. Лабораторная работа №1 «Ткани организма человека»	1		Микроскоп цифровой, микропрепараты тканей
11	Строение и принципы работы нервной системы.	1		
12	Основные механизмы нервной регуляции. Гуморальная регуляция.	1		
13	Внутренняя среда организма - основа его целостности. Кровь.			
14	Форменные элементы крови. Кроветворение. Лабораторная работа №2 «Строение крови лягушки и человека».	1		Микроскоп цифровой, микропрепараты тканей
15	Иммунитет.	1		
16	Иммунология и здоровье. Практическая работа «Изучение результатов анализа крови».	1		
IV	<b>Опорно-двигательная система. Физическое здоровье.</b>	7		
17	Значение опорно-двигательной системы.	1		
18	Общее строение скелета. Осевой скелет. Лабораторная работа №3 «Химический состав костей».	1		Микроскоп цифровой, микропрепараты тканей
19	Добавочный скелет. Соединение костей. Лабораторная работа №4 «Строение и функции суставов».	1		Микроскоп цифровой, микропрепараты тканей
20	Мышечная система. Строение и функции мышц.	1		

21	Основные группы скелетных мышц. Лабораторная работа №5 «Утомление мышц».	1		Цифровая лаборатория, датчики.
22	Осанка. Первая помощь при травмах скелета.	1		
23	Обобщающий.	1		
V	<b>Системы жизнеобеспечения. Формирование культуры здоровья</b>	<b>28</b>		
24	Строение сердечно-сосудистой системы.	1		
25	Работа сердца. Лабораторная работа №6 «Саморегуляция сердечной деятельности».	1		Цифровая лаборатория, датчики.
26	Движение крови по сосудам.	1		
27	Регуляция кровообращения.	1		
28	Первая помощь при обмороках и кровотечениях. Практическая работа «Приемы остановки артериального кровотечения».	1		
29	Лимфатическая система.	1		
30	Строение и функции органов дыхания.	1		
31	Этапы дыхания. Лёгочные объёмы. Лабораторная работа №7 «Функциональные возможности дыхательной системы».	1		Цифровая лаборатория, датчики.
32	Регуляция дыхания.	1		
33	Гигиена органов дыхания. Первая помощь при нарушениях дыхания. Практическая работа «Изучение аннотаций к лекарственным препаратам от кашля».	1		
34	Обобщающий.	1		
35	Обмен веществ. Питание. Пищеварение.	1		
36	Органы пищеварительной системы.	1		
37	Пищеварение в полости рта. Лабораторная работа №8 «Расщепление веществ в ротовой полости».	1		Цифровая лаборатория, датчики.
38	Пищеварение в желудке и двенадцатиперстной кишке.	1		
39	Пищеварение в тонкой и толстой кишке. Барьерная роль печени.	1		
40	Регуляция пищеварения.	1		
41	Белковый, жировой, углеводный, солевой и водный обмены веществ. Практическая работа «Составление суточного пищевого рациона»	1		
42	Витамины и их значение для организма.	1		

43	Культура питания. Особенности питания детей и подростков. Практическая работа «Определение качества пищевых продуктов»	1		
44	Пищевые отравления и их предупреждение.	1		
45	Обобщающий.	1		
46	Строение и функции мочевыделительной системы.	1		
47	Мочеобразование и его регуляция.	1		
48	Строение и функции кожи.	1		
49	Культура ухода за кожей. Болезни кожи.	1		
50	Роль кожи в регуляции температуры тела. Закаливание. Практическая работа «Измерение температуры тела»	1		
51	Обобщающий.	1		
<b>VI</b>	<b>Репродуктивная система и здоровье</b>	<b>3</b>		
52	Строение и функции репродуктивной системы.	1		
53	Внутриутробное развитие и рождение ребёнка.	1		
54	Репродуктивное здоровье.	1		
<b>VII</b>	<b>Системы регуляции жизнедеятельности.</b>	<b>7</b>		
55	Центральная нервная система. Спинной мозг.	1		
56	Головной мозг: задний и средний мозг.	1		
57	Промежуточный мозг. Конечный мозг. Лабораторная работа №9 «Строение головного мозга человека».	1		
58	Соматический и вегетативный отделы нервной системы.	1		
59	Эндокринная система. Гуморальная регуляция.	1		
60	Строение и функции желез внутренней секреции.	1		
61	Обобщающий.	1		
<b>VIII</b>	<b>Связь организма с внешней средой. Сенсорные системы.</b>	<b>6</b>		
62	Органы чувств. Анализаторы.	1		
63	Зрительный анализатор.	1		
64	Слуховой и вестибулярный анализаторы.	1		
65	Обонятельный, вкусовой, кожный и двигательный анализаторы.	1		
66	Гигиена органов чувств. Лабораторная работа №10 «Значение органов осязания.»	1		
67	Итоговый контроль.			

	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2	1		
<b>VIII</b>	<b>Повторение</b>	<b>3</b>		
<b>68</b>	Повторение	<b>1</b>		

### 9класс

№п/п	Тема урока	Колво часов	Дата	Примечание (использование оборудования Точки роста)
<b>I</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>		
1	Входной контроль. Экосистемная организация живой природы.	1		
2	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.	1		
<b>II</b>	<b>Организм.</b>	<b>19</b>		
3	Организм — целостная саморегулирующаяся система.	1		
4	Размножение и развитие организмов.	1		Цифровая лаборатория, микропрепараты
5	Оплодотворение. Рост и развитие организмов.	1		
6	Развитие после рождения	1		
7	Наследственность и изменчивость — свойства организмов.	1		
8	Основные законы наследования признаков.	1		
9	Основные законы наследования признаков.	1		
10	Основные законы наследования признаков. Практическая работа №1 «Решение генетических задач»	1 1		
11	Закономерности наследственной изменчивости.	1		
12	Обобщающий.	1		
13	Влияние экологических факторов на организмы. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Практическая работа №2 «Оценка температурного режима учебных помещений.»	1		Цифровая лаборатория, датчики
14	Адаптация организмов к условиям среды.	1		
15	Защита среды обитания человека.	1		
16	Человек и окружающая среда.	1		
17	Сон. Ритмы сна и бодрствования. Значение сна для здоровья.	1		
18	Влияние экстремальных факторов на организм человека.	1		
19	Стресс. Экстремальные факторы.	1		

20	Финансовая грамотность и здоровый образ жизни. Вредное влияние на развитие организма курения, употребления алкоголя, наркотиков на состояние здоровья.	1		
21	Обобщение.	1		
<b>III</b>	<b>Вид. Популяция. Эволюция видов.</b>	<b>25</b>		
22	Вид и его критерии. Практическая работа №3 «Вид и его критерии».	1		
23	Признаки вида.	1		
24	Система и эволюция органического вида.	1		
25	Система и эволюция органического вида.	1		
26	Система и эволюция органического вида.	1		
27	Учение Дарвина об эволюции.	1		
28	Современная эволюционная теория.	1		
29	Современная эволюционная теория.	1		
30	Формирование приспособлений — результат эволюции. Лабораторная работа №1 «Причины возникновения приспособленности, ее относительный характер»	1		
31	Видообразование — результат действия факторов эволюции.	1		
32	Селекция — эволюция, направляемая человеком. Лабораторная работа № 2 «Искусственный отбор и его результаты».	1		
33	Систематика и эволюция. Систематика и классификация.	1		
34	Доказательства и основные этапы антропогенеза.	1		
35	Доказательства и основные этапы антропогенеза.	1		
36	Биологические и социальные факторы эволюции человека. Лабораторная работа №3 «Приспособленность руки человека к трудовой деятельности».	1		
37	Высшая нервная деятельность.	1		
38	Высшая нервная деятельность.	1		
39	Особенности высшей нервной деятельности человека. Лабораторная работа №4 «Особенности высшей нервной деятельности человека».	1		
40	Мышление и воображение. Практическая работа №4 «Определение ведущей руки» и №5 «Логическое мышление».	1		
41	Речь.	1		

42	Память. Практическая работа №6 «Выявление объёма смысловой памяти»; № 7 «Выявление объёма кратковременной памяти»; № 8 «Выявление точности зрительной памяти».	1		
43	Эмоции и чувства.	1		
44	Межличностные отношения.	1		
45	Типы высшей нервной деятельности. Лабораторная работа №5 «Типы высшей нервной деятельности»; Практическая работа №9 «Определение типа темперамента».	1		
46	Обобщающий.	1		
<b>IV</b>	<b>Биоценоз. Экосистема</b>	<b>14</b>		
47	Биоценоз. Видовая и пространственная структура.	1		
48	Конкуренция — основа поддержания видовой структуры биоценоза.	1		
49	Неконкурентные взаимоотношения между видами.	1		
50	Разнообразие видов в природе — результат эволюции.	1		
51	Организация и разнообразие экосистем.	1		
52	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Лабораторная работа №6 «Цепи питания обитателей аквариума».	1		
53	Разнообразие и ценность естественных биогеоценозов суши. Экскурсия «Разнообразие видов в природе — результат эволюции».	1		
54	Разнообразие и ценность естественных Биогеоценозов суши.	1		
55	Фитоценоз естественной водной экосистемы.	1		
56	Развитие и смена сообществ и экосистем.	1		
57	Агроценоз. Агроэкосистема. Общая характеристика Агро экосистемы.	1		
58	Парк как искусственная экосистема. Экскурсия «Парк как искусственная экосистема».	1		
59	Биологическое разнообразие и пути его сохранения.	1		
60	Обобщающий.	1		
<b>V</b>	<b>Биосфера.</b>	<b>7</b>		
61	Среды жизни. Биосфера и её границы.	1		Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, углекислого газа и кислорода)
62	Живое вещество биосферы и его функции.	1		

63	Сред образующая деятельность живого вещества.	1		
64	Круговорот веществ — основа целостности биосферы.	1		
65	Биосфера и здоровье человека.	1		
66	Обобщающий.	1		
67	Итоговый контроль.	1		
VI	<b>Повторение.</b>	<b>3</b>		
68	Итоговая контрольная работа.	<b>1</b>		
	Всего	<b>68</b>		

## 5.2. Физика (7-9 классы).

### I. Планирование результатов освоения учебного предмета

#### Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к 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 на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

#### Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации 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 нём 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 приёмов 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.

### **Регулятивные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;

- - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
  - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
  - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
  - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
  - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
  - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
  - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
  - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

- 4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Обучающийся сможет:
    - определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
    - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
    - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
    - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
    - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
    - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психо-физиологических /эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психо-физиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- - подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства; выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
  - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  - излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации; • вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником; • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ; • делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2 . Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;

- - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
  - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
  - анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3 Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4.Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

- Обучающийся сможет:
  - определять своё отношение к природной среде;
  - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
  - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
  - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
  - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
  - выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

- Обучающийся сможет:
  - определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
  - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
  - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
  - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и

•  
письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/ отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно -коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;

- - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## **II. Содержание учебного предмета**

**(практическая часть учебного содержания предмета усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики)**

### **Физика и физические методы изучения природы**

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.

Международная система единиц. Научный метод познания. Физический эксперимент и физическая теория. Наука и техника.

•

**Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»)**

Наблюдение физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжение стального шара магнитом, свечение нити электрической лампы. Физические приборы.

**Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования «Точка роста»)** Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Измерение длины.

Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение температуры.

**Механические явления**

Кинематика Динамика

Законы сохранения импульса и механической энергии Механические колебания и волны

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение.

Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.

Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.

Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества.

Методы измерения массы и плотности.

Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил.

Сила упругости. Методы измерения силы.

Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Сила трения.

Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников.

Механические волны. Длина волны. Звук.

•

**Демонстрации** (с использованием оборудования «Точка роста») Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Равноускоренное движение.

Направление скорости при равномерном движении по окружности. Явление инерции. Взаимодействие тел.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Сложение сил. Сила трения. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Невесомость.

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы. Превращения механической энергии из одной формы в другую.

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Обнаружение атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления барометром - anerоидом.

Закон Паскаля.

Гидравлический пресс.

Закон Архимеда.

Простые механизмы.

Механические колебания.

Механические волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

**Лабораторные работы и опыты** (с использованием оборудования «Точка роста») Измерение скорости равномерного движения.

Изучение зависимости пути от времени при равномерном и равноускоренном движении Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.

Измерение массы.

- Измерение плотности твердого тела.
- Измерение плотности жидкости.
- Измерение силы динамометром.
- Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
- Сложение сил, направленных под углом.
- Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
- Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.
- Измерение жесткости пружины.
- Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения.
- Исследование условий равновесия рычага.
- Нахождение центра тяжести плоского тела.
- Вычисление КПД наклонной плоскости.
- Измерение кинетической энергии тела.
- Измерение изменения потенциальной энергии тела.
- Измерение мощности.
- Измерение архимедовой силы.
- Изучение условий плавания тел.
- Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.
- Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.
- Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.
- Выпускник научится:
- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
  - описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
  - анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
  - различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

– решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

– *Выпускник получит возможность научиться:*

– *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

– *приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

– *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);*

– *приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

– *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.*

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Строение и свойства веществ Тепловые явления

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя.

Объяснение устройства и принципа действия холодильника.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»)**

Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. Принцип действия термометра.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче. Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ. Явление испарения. Кипение воды.

Постоянство температуры кипения жидкости. Явления плавления и кристаллизации.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины

### **Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования «Точка роста»)**

Исследование изменения со временем температуры остывающей воды. Изучение явления теплообмена. Измерение удельной теплоемкости вещества. Измерение влажности воздуха.

Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.

Выпускник научится:

– распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

– описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых

величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

– анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

– различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

– решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

– *Выпускник получит возможность научиться:*

– *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;*

– *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*

– *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

– *приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

– *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

### **Электрические и магнитные явления**

Электрические явления  
Магнитные явления  
Электромагнитные колебания и волны  
Оптические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники.

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи.

Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность

электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Носители электрических зарядов в металлах.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электродвигатель. Электромагнитное реле.

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца.

Электродвигатель.

Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет - электромагнитная волна. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Дисперсия света.

### **Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы. Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Закон сохранения электрического заряда. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи. Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи. Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление. Реостат и магазин сопротивлений.

Измерение напряжений в последовательной электрической цепи. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.

Самоиндукция.

Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.

Устройство генератора постоянного тока.

Устройство генератора переменного тока.

Устройство трансформатора.

Передача электрической энергии.

Электромагнитные колебания.

Свойства электромагнитных волн.

Принцип действия микрофона и громкоговорителя.  
Принципы радиосвязи.  
Источники света.  
Прямолинейное распространение света.  
Закон отражения света.  
Изображение в плоском зеркале.  
Преломление света.  
Ход лучей в собирающей линзе.  
Ход лучей в рассеивающей линзе.  
Получение изображений с помощью линз.  
Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.  
Модель глаза.  
Дисперсия белого света.  
Получение белого света при сложении света разных цветов.

**Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования «Точка роста»)**

Наблюдение электрического взаимодействия тел. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.

Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.

Изучение последовательного соединения проводников

Изучение параллельного соединения проводников

Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление. Измерение работы и мощности электрического тока. Изучение взаимодействия постоянных магнитов.

Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током. Исследование явления намагничивания железа. Изучение принципа действия электромагнитного реле. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Изучение принципа действия электродвигателя. Изучение явления электромагнитной индукции. Изучение принципа действия трансформатора. Изучение явления распространения света.

Исследование зависимости угла отражения от угла падения света. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Наблюдение явления дисперсии света.

Выпускник научится:

– распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений:

электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

– описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

– анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

– решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. *Выпускник получит возможность научиться:*

– использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

– приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

– различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);

– приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

– находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных

явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Квантовые явления**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа.

Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета - и гамма-излучения. Методы регистрации ядерных излучений.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.

Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Демонстрации Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Лабораторные работы и опыты Наблюдение линейчатых спектров излучения. Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.

Выпускник научится:

– распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;

– описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими

– величинами, вычислять значение физической величины;

– анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;

– различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

– приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

– *Выпускник получит возможность научиться:*

– *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

– *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

– *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;*

– понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной Системы.

Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция

#### **Вселенной. Демонстрации**

Астрономические наблюдения.

Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.

Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

Выпускник научится:

– различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;

– понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира. *Выпускник получит возможность научиться:*

– указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;

– различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;

– различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

### **7 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

#### **Введение (4 ч)**

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения.

Физика и техника.

#### **Лабораторные работы:**

1. Определение цены деления измерительного цилиндра (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

Молекулы и атомы. Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул.

Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно - кинетических представлений.

#### **Лабораторные работы:**

2. Измерение размеров малых тел (с использованием оборудования «Точка роста»)

#### **Взаимодействие тел (22 ч)**

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость.

Инерция. Взаимодействие тел. Инерция. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества.

Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес. Связь между силой тяжести и массой.

Упругая деформация тела. Закон Гука.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.

Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

**Лабораторные работы:**

3. Измерение массы тела на весах (с использованием оборудования «Точка роста»)

4. Измерение объема тела (с использованием оборудования «Точка роста»).

5. Измерение плотности твердого тела (с использованием оборудования «Точка роста»).

6. Градуирование пружины и измерение силы с помощью динамометра (с использованием оборудования «Точка роста»).

**Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно - кинетических представлений. Закон Паскаля.

Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды.

Шлюзы. Гидравлический пресс.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насос.

Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт.

Воздухоплавание.

**Лабораторные работы:**

7. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело (с использованием оборудования «Точка роста»).

8. Выяснение условий плавания тел в жидкости (с использованием оборудования «Точка роста»).

**Работа и мощность. Энергия(15 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тел с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.

Равенство работ при использовании механизмов. Коэффициент полезного действия.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Энергия рек и ветра.

**Лабораторные работы:**

9. Выяснение условия равновесия рычага (с использованием оборудования «Точка роста»).

10. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости (с использованием оборудования «Точка роста»).

**Резервное время - (1ч).**

**Обучающиеся должны уметь:**

- давать определение понятий: физика, тело, вещество, материя, величина, наблюдение, опыт, измерение, погрешность, единицы измерения, измерительные

приборы, цена деления, экспериментальные и теоретические методы изучения природы, атом, молекула, капилляр, механическое движение, траектория, система отсчета, график движения, инертность, взаимодействие тел, простые механизмы; диффузия, смачивание, несмачивание, инерция, невесомость, перегрузки, свободное падение, плавание;

- давать определение физическим величинам: скорость, путь, масса, плотность, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела, коэффициент трения, коэффициент жесткости, давление, архимедова сила, работа, механическая энергия, потенциальная энергия, кинетическая энергия, мощность, КПД, момент силы;

- определять цену деления и погрешность прибора;

- правильно пользоваться мензуркой, линейкой;

- измерять объем тела с помощью мензурки;

- приводить примеры физических явлений, физического тела вещества;

- формулировать основные положения МКТ;

- решать качественные задачи по теме;

- по таблицам находить температуру перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое;

- приводить примеры смачивающих и несмачивающих жидкостей; использования капиллярности; вещества в различных агрегатных состояниях; - экспериментально определять размеры малых тел.

- записывать формулы скорости, пути, времени движения, плотности, массы и объема тела; равнодействующей силы; закона Гука; веса тела, силы тяжести;

- правильно пользоваться весами, динамометром;

- измерять силу, массу;

- по числу раскрыть физический смысл скорости, плотности вещества, жесткости тела;

- приводить примеры материальной точки, поступательного движения; различных видов движения; практического использования инерции; видов трения; подшипников;

- формулировать законы Гука, Паскаля, Архимеда, «золотое правило» механики; условие равновесие рычага, закон сохранения энергии;

- решать простейшие задачи на определение цены деления прибора и погрешности измерения, качественные задачи на объяснение явлений с точки зрения строения вещества. на выяснение причин движения тела; расчетные задачи на закон Гука; задачи на расчет сил природы, расчетные задачи на закон Архимеда, плавание тел, на закон сообщающихся сосудов, на расчет работы, энергии, мощности, КПД, момента сил; задачи на применение условия равновесия рычага;

- правильно пользоваться приборами манометром, барометром;

- объяснять назначение, устройство и принцип действия барометров, манометров, гидравлических машин, насосов и их использование;

- измерять архимедову силу;

- собирать опытные установки для проведения эксперимента по выяснению условия равновесия рычага, КПД наклонной плоскости;
- приводить примеры практического применения простых механизмов.

### **8 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

#### **Тепловые явления (25 ч)**

Тепловое движение. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение.

Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования.

Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно - кинетических представлений.

Преобразования энергии в механических и тепловых процессах.

Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.

#### **Лабораторные работы:**

1 Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры (с использованием оборудования «Точка роста»).

2 Измерение удельной теплоемкости твердого тела (с использованием оборудования «Точка роста»).

3 Измерение влажности воздуха (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **Электрические явления (27 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Электрическое поле.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Постоянный электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи.

Удельное сопротивление. Реостаты. Виды соединений проводников.

Работа и мощность электрического тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счетчик электрической энергии. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

#### **Лабораторные работы**

4 Сборка электрической цепи и измерение силы тока (с использованием оборудования «Точка роста»).

5 Измерение напряжения на различных участках цепи (с использованием оборудования «Точка роста»).

6 Регулирование силы тока реостатом (с использованием оборудования «Точка роста»).

7 Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра (с использованием оборудования «Точка роста»).

8 Измерение работы и мощности электрического тока (с использованием оборудования «Точка роста»).

### **Электромагнитные явления (6ч)**

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

### **Лабораторные работы**

9 Изучение электрического двигателя постоянного тока.

### **Световые явления (9 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Преломление света.

Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптические приборы.

### **Лабораторные работы:**

10 Получение изображений с помощью собирающей линзы (с использованием оборудования «Точка роста»).

### **Повторение - 1ч.**

### **Обучающиеся должны уметь:**

- давать определение понятий тепловое движение, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение, агрегатное состояние, фазовый переход. электрический заряд, электрическое поле, проводник и диэлектрик, химический элемент, атом и атомное ядро, протон, нейтрон, электрическая сила, ион, электрическая цепь и схема. магнитное поле, магнитные силовые линии, электромагнитное поле, постоянный магнит, магнитный полюс, точечный источник света, поле зрения, аккомодация, зеркало, тень, затмение, оптическая ось, фокус, оптический центр, близорукость и дальновидность;

- давать определение физическим величинам: внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, температура, температура кипения, температура плавления, влажность, электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, углы падения, отражения, преломления, фокусное расстояние, оптическая сила.

- формулировать закон сохранения энергии в тепловых процессах;

- решать простейшие качественные и расчетные задачи на тепловые явления;

- по числу дать понятие физического смысла табличных данных темы;

- работать с соответствующими таблицами;

- определять цену деления термометра;

- уметь пользоваться термометром, калориметром, психрометром;

- объяснять назначение, устройство и принцип действия ДВС, психрометра;  
- приводить примеры практического использования законов курса и тепловых двигателей.

- составлять простейшие электрические цепи и вычерчивать их схемы;
- измерять силу тока и напряжение, сопротивление;
- пользоваться реостатом;
- находить удельное сопротивление проводника по таблице;
- объяснять на основе положений электронной теории электризацию тел, существование проводников и диэлектриков; нагревания проводника электрическим током; действие электронагревательных приборов; -объяснять действие электроизмерительных приборов, электродвигателя;

- решать задачи с применением закона Ома, Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединения проводников и следующих формул:  $R = \rho l/S$ ;  $A=UIt$ ;  $P=UI$ ;  $Q=I^2Rt$ ;

- формулировать законы прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;

- практически применять основные понятия и законы для объяснения действия фотоаппарата, глаза, очков;

- получать изображения предмета с помощью линзы и плоского зеркала; - строить и описывать изображения предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе;

- решать качественные и расчетные задачи на законы отражения света, на расчет оптической силы линзы и оптической силы системы линз.

### **9 класс (102 часа, 3 часа в неделю)**

#### **Законы движения и взаимодействия тел (30 ч)**

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Равноускоренное прямолинейное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения.

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты. **Лабораторные работы:**

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости (с использованием оборудования «Точка роста»)

2. Измерение ускорения свободного падения (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **Механические колебания и волны. Звук (16 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Период, частота и амплитуда колебаний.

Преобразование энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона. Эхо.

#### **Лабораторные работы:**

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **Электромагнитные явления (20ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.

Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

#### **Лабораторные работы:**

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

**Строение атома и атомного ядра (20ч)** Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета - и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Протонно - нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое число. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при ядерных реакциях. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

#### **Лабораторные работы:**

5. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

#### **Строение и эволюция Вселенной (7 ч)**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной Системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

#### **Повторение (9 ч)**

#### **Обучающиеся должны уметь:**

- давать определение основных понятий относительно механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система, внутренние силы, математический маятник, звук, магнитное поле, вихревое поле, электромагнитное поле, электромагнитные волны. альфа-, бета-, гамма- излучение, изотоп, нуклон, атомное ядро, протон, нейтрон;

- давать определение физических величин: перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс, период, частота, амплитуда, период, частота, фаза, длина волны, скорость волны, магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного поля; энергия связи, дефект масс.

- объяснять сущность геоцентрической и гелиоцентрической системы мира,  
 - уметь объяснять происхождение Солнечной системы, строение Вселенной, эволюцию Вселенной, Физическую природу небесных тел, Солнца и звезд; - уметь формулировать законы Ньютона, законы сохранения импульса; уравнения кинематики, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, законы гармонических колебаний, правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило

Ленца, закон радиоактивного распада;

- объяснять механические явления;  
 - решать ОЗМ для равномерного и равнопеременного прямолинейного движения;

- формулировать закон электромагнитной индукции, правило Ленца;

- объяснять превращение энергии при колебаниях;

- пользоваться моделями темы для объяснения явлений;

- решать задачи первого уровня.

### **III. Тематическое планирование с указанием используемого оборудования центра «Точка Роста»**

#### **7 класс (68 часов)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол -во часов</b>	<b>Дата</b>	<b>Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»</b>
	<b>ТЕМА 1: Введение</b>	4		
1	Что изучает физика. Наблюдения и опыты.	1		
2	Физические величины. Погрешность измерений.	1		
3	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1		Комплект посуды и оборудования для ученических опытов
4	Физика и техника	1		Компьютерное оборудование
	<b>ТЕМА 2: Первоначальные сведения о строении вещества.</b>	6		
5	Строение вещества. Молекулы.	1		
6	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»	1		Комплект посуды и оборудования для ученических опытов

7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1		Компьютерное оборудование с видеокамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран.
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1		
9	Три состояния вещества. Различия в строении веществ.	1		
10	Повторительно-обобщающий урок по теме «Сведения о веществе»	1		Компьютерное оборудование Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры Комплект посуды и оборудования для ученических опытов
	<b>ТЕМА 3: Взаимодействие тел.</b>	22		
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1		Компьютерное оборудование с видеокамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран.
12	Скорость. Единицы скорости.	1		
13	Расчет пути и времени движения.	1		
14	Явление инерции. Решение задач.	1		
15	Взаимодействие тел.	1		
16	Масса тела. Единицы массы.	1		
17	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на весах»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
18	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тел»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
19	Плотность вещества.	1		
20	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности вещества твердого тела»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
21	Расчет массы и объема тела по его	1		
22	плотности Решение задач	1		

23	Обобщение материала по теме «Механическое движение, масса, плотность»	1		
24	<b>Контрольная работа по теме «Механическое движение. Масса. Плотность»</b>	1		
25	Сила. Явление тяготения. Сила	1		
26	Сила упругости. Закон Гука. Сила тяжести.	1		
27	Вес тела.	1		
28	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1		
29	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
30	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
31	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
32	Трение в природе и технике. Подшипники.	1		
	<b>ТЕМА 4: Давление твердых тел, жидкостей и газов.</b>	21		
33	Давление. Единицы давления.	1		
34	Способы изменения давления	1		
35	Давление газа.	1		
36	Закон Паскаля	1		
37	Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля	1		Оборудование для демонстраций
38	Расчет давления на дно и стенки сосуда	1		
39	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе»	1		
40	Сообщающие сосуды	1		Оборудование для демонстраций
41	Вес воздуха. Атмосферное давление	1		Оборудование для демонстраций
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1		
43	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1		

44	Решение задач по теме «Сообщающиеся сосуды»	1		
45	Манометры	1		Оборудование для демонстраций
46	Поршневой жидкостной насос. Гидравлический пресс.	1		
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1		Оборудование для демонстраций
48	Архимедова сила.	1		
49	Плавание тел.	1		
50	Лабораторная работа № 7 «Определение выталкивающей силы»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
51	Лабораторная работа № 8 «Выяснение условий плавания тел»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
52	<b>Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</b>	1		
	<b>ТЕМА 5: Работа и мощность. Энергия.</b>	15		
53	Механическая работа.	1		
54	Мощность.	1		
55	Решение задач по теме «Механическая работа и мощность»	1		
56	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
57	Момент силы.	1		
58	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условия равновесия рычага»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
59	«Золотое правило механики» Равенство работ при использовании механизмов	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
60	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1		
61	КПД. Лабораторная работа № 10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе

				комплектов для ОГЭ)
62	Кинетическая и потенциальная энергия.	1		
63	Превращение энергии. Закон сохранения энергии.	1		
64	Решение задач по теме «Работа, мощность и энергия»	1		
65	Решение задач по теме «Работа, мощность и энергия»	1		
66	<b>Контрольная работа по теме «Энергия. Работа и мощность»</b>	1		
67	<b>Итоговое повторение за курс 7 класса</b>	1		
68	Годовая контрольная работа за курс 7 класса	1		

### 8 класс (68 часов)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Использование оборудования центра естественнонаучной направленностей «Точка роста»
<b>Тепло вые явления (25ч.)</b>				
1	Техника безопасности в кабинете физики. Тепловое движение. Температура	1		Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
2	Внутренняя энергия	1		Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
3	Способы изменения внутренней энергии	1		Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
4	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
5	Виды теплопередачи .Конвекция.	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
6	Виды теплопередачи .Излучение	1		оборудование для лабораторных работ и

				ученических опытов
7	Количество теплоты.	1		
8	Удельная теплоемкость.	1		
9	Расчет количества теплоты. Решение задач.	1		
10	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
11	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1		
13	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1		
14	Контрольная работа № 1 по теме: «Тепловые явления».	1		
15	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1		Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
16	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1		Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
17	Контрольная работа № 2 по теме: «Нагревание и плавление кристаллических тел».	1		
18	Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1		Оборудование для демонстраций
19	Кипение	1		Оборудование для демонстраций
20	Влажность воздуха. Способы её определения. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов ОГЭ)
21	Удельная теплота парообразования и конденсации.	1		
22	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1		

23	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1		
24	Решение задач по теме: «Работа газа и пара при расширении».	1		
25	Контрольная работа № 3 по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества».	1		
<b>Электрические явления (27 ч)</b>				
26	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействия заряженных тел.	1		Оборудование демонстраций
27	Электроскоп. Электрическое поле	1		Оборудование демонстраций
28	Делимость электрического заряда. Электрон	1		Оборудование демонстраций
29	Строение атомов	1		
30	Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
31	Контрольная работа № 4 по теме «Электризация тел. Строение атомов».	1		
32	Электрический ток. Электрическая цепь и ее составные части.	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
33	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление тока.	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
34	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока.	1		
35	Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
36	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
37	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
38	Закон Ома для участка цепи.	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
39	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры	1		

	на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения			
40	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом».	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
41	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
42	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
43	Решение задач по теме: «Последовательное и параллельное соединение проводников».	1		
44	Работа электрического тока.	1		
45	Мощность электрического тока. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
46	Единица работы электрического тока, применяемые на практике.	1		
47	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца	1		
48	Конденсатор	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
49	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	1		
50	Короткое замыкание. Плавкие предохранители.	1		
51	Повторение темы «Электрические явления».	1		
52	Контрольная работа № 5 по теме «Электрические явления».	1		
<b>Электромагнитные явления (6 ч)</b>				
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
55	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
56	Магнитное поле Земли.	1		

57	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Лабораторная работа № 9 «Изучение электрического двигателя постоянного тока».	1		
58	Контрольная работа № 6 по теме: «Электромагнитные явления».	1		
<b>Световые явления (9 ч)</b>				
59	Источники света. Распространение света	1		оборудование лабораторных работ ученических опытов
60	Видимое движение светил	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
61	Отражение света. Законы отражения света	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
62	Плоское зеркало	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
63	Преломление света. Закон преломления света	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
64	Линзы. Оптическая сила линзы	1		
65	Изображения, даваемые линзой. Лабораторная работа №10	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
	«Получение изображения с помощью собирающей линзы»			
66	Глаз и зрение. Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые явления»	1		
67	Контрольная работа №7 по теме «Световые явления»	1		
<b>Повторение (3 ч.)</b>				
68	Повторение материала физики 8 класса.	1		
69	Итоговая контрольная работа за курс 8 класса	1		
70	Анализ итоговой контрольной работы	1		

## 9 класс (102 часа)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Использование оборудования центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
<b><u>Законы взаимодействия и движения тел (30 часов)</u></b>				
1.	Материальная точка. Система отсчета.	1		
2.	Перемещение	1		
3.	Определение координаты движущегося тела.	1		
4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1		
5.	Решение задач			
6.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1		
7.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1		
8.	Решение графических задач	1		
9.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1		
10.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1		
11.	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
12.	Решение задач	1		
13.	Контрольная работа № 1 «Прямолинейное движение»	1		
14.	Относительность движения.	1		
15.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1		
16.	Второй закон Ньютона	1		
17.	Третий закон Ньютона	1		
18.	Свободное падение тел	1		
19.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1		
20.	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
21.	Закон всемирного тяготения	1		

22.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1		
23.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		
24.	Решение задач	1		
25.	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1		
26.	Реактивное движение. Ракеты.	1		
27.	Вывод закона сохранения механической энергии.	1		
28.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе №1	1		
29.	Контрольная работа № 2 «Законы взаимодействия и движения тел»	1		
30.	Работа над ошибками	1		
<b><u>Механические колебания и волны. Звук. (16 часов)</u></b>				
31.	Колебательное движение. Свободные колебания	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
32.	Величины, характеризующие колебательное движение	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
33.	Лабораторная работа № 3 Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити	1		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
34.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1		
35.	Резонанс.	1		
36.	Распространение колебаний в среде. Волны.	1		
37.	Длина волны. Скорость распространения волн.	1		
38.	Решение задач.	1		
39.	Источники звука. Звуковые колебания	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
40.	Высота, [тембр] и громкость звука	1		
41.	Распространение звука. Звуковые волны	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
42.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе №3.	1		

43.	Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны. Звук»	1		
44.	Работа над ошибками.	1		
45.	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1		
46.	Защита мини-проектов по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1		
<b><u>Эле ктромагнитное поле (20 часов)</u></b>				
47.	Магнитное поле	1		Оборудование для лабораторных работ ученических опытов
48.	Направление тока и направление линий его магнитного поля	1		
49.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1		
50.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1		
51.	Решение задач.	1		
52.	Явление электромагнитной индукции	1		Оборудование для демонстраций
53.	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
54.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1		
55.	Явление самоиндукции.	1		
56.	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1		
57.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1		
58.	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1		
59.	Принципы радиосвязи и телевидения.	1		
60.	Электромагнитная природа света.	1		
61.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия	1		оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
62.	Цвета тел.	1		
63.	Типы оптических спектров.	1		

64.	Поглощение и испускание света атомами.	1		
65.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		
66.	Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»	1		
<b><u>Строение атома и атомного ядра (20 часов)</u></b>				
67.	Радиоактивность. Модели атомов	1		
68.	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1		
69.	Экспериментальные методы исследования частиц.	1		Компьютерное оборудование
70.	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер»	1		
71.	Открытие протона и нейтрона.	1		
72.	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1		
73.	Энергия связи. Дефект масс.	1		
74.	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		
75.	Лабораторная работа № 5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1		
76.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	1		Компьютерное оборудование
77.	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	1		
78.	Термоядерная реакция	1		
79.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе №3. «Строение атома и атомного ядра»	1		
80.	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра»	1		
81.	Работа над ошибками.	1		
82.	Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе.	1		
83.	Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе.	1		

84.	Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе.	1		
85.	Итоговая контрольная работа	1		
86.	Работа над ошибками.	1		
<b><u>С троение Вселенной (7 часов)</u></b>				
87.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1		Компьютерное оборудование
88.	Большие планеты Солнечной системы	1		Компьютерное оборудование
89.	Малые тела Солнечной системы	1		Компьютерное оборудование
90.	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1		Компьютерное оборудование
91.	Строение и эволюция Вселенной	1		Компьютерное оборудование
92.	Повторение по теме «Строение Вселенной»	1		Компьютерное оборудование
93.	Заключительное занятие по теме «Строение Вселенной»	1		Компьютерное оборудование
94-102	Итоговое повторение за курс физики 7-9 классов	9		

### 5.3. Химия (8-9).

#### I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

##### **Формирование универсальных учебных действий.**

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

**личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

**метапредметным**, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

**предметным**, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-

проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

**Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования** отражают:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, на основе формирования уважительного отношения к труду;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; - формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах; - формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления,

-  
развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

- развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов

России и мира, творческой деятельности эстетического характера;

- формирование основ правосознания для соотнесения собственного поведения и поступков других людей с нравственными ценностями и нормами поведения, установленными законодательством Российской Федерации, убежденности в необходимости защищать правопорядок правовыми способами и средствами, умений реализовывать основные социальные роли в пределах своей дееспособности.

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования** отражают:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- смысловое чтение;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью; развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции);
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Выпускник научится:**

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;

- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;

составлять формулы неорганических соединений изученных классов;

- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И.

Менделеева;

- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;

- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; - объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ; определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств

газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;

- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов; - называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах; критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

## **II Содержание учебного предмета.**

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, создании основы химических знаний, необходимых для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры.

Успешность изучения химии связана с овладением химическим языком, соблюдением правил безопасной работы при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами школьного курса.

Программа включает в себя основы неорганической и органической химии. Главной идеей программы является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту обучающихся.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, прогнозирование свойств веществ, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ и материалов.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, Периодический закон Д.И. Менделеева с краткими сведениями о строении атома, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, описанию

результатов ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит обучающимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль и значение химии среди других наук о природе.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Биология», «География», «История», «Литература», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Русский язык», «Физика», «Экология».

### **Первоначальные химические понятия**

Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

### **Кислород. Водород**

Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода.

Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

### **Вода. Растворы**

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

### **Основные классы неорганических соединений**

Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований.

Получение оснований. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация.

Номенклатура. Физические свойства кислот. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

### **Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

### **Строение веществ. Химическая связь**

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

### **Химические реакции**

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена.

Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях.

Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

### **Неметаллы IV – VII групп и их соединения**

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения.

### **Металлы и их соединения**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

### **Первоначальные сведения об органических веществах**

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.

Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

### **Типы расчетных задач:**

Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе. **Примерные темы практических работ:**

Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.

Очистка загрязненной поваренной соли.

Признаки протекания химических реакций.

Получение кислорода и изучение его свойств.  
 Получение водорода и изучение его свойств.  
 Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.  
 Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».  
 Реакции ионного обмена.  
 Качественные реакции на ионы в растворе.  
 Получение аммиака и изучение его свойств.  
 Получение углекислого газа и изучение его свойств.  
 Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений». Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

### III. Тематическое планирование с указанием используемого оборудования «Точки роста»

#### 8 КЛАСС

№ п/п	№ п/п в теме	Тема урока	Кол-во часов	Примечание (использование оборудования Точки роста)	Дата
<b>Первоначальные химические понятия (25ч)</b>					
1	1	Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент.	1		
2	2	Практическая работа №1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Строение пламени.	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой датчик температуры Спиртовка Свеча.	
3	3	Физические и химические явления	1		
4	4	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей	1		
5	5	Практическая работа №2. Очистка загрязненной поваренной соли.	1		
6	6	Атом. Молекула.	1		
7	7	Химический элемент. Знаки химических элементов	1		

8	8	Простые и сложные вещества.	1		
9	9	Валентность	1		
10	10	Закон постоянства состава вещества.	1		
11	11	Химические формулы. Индексы.	1		
12	12	Относительная атомная и молекулярная массы	1		
13	13	Массовая доля химического элемента в соединении.	1		
14	14	Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.	1		
15	15	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.	1		
16	16	Массовая доля химического элемента в соединении	1		
17	17	Закон сохранения массы веществ. Демонстрационный эксперимент. «Закон сохранения массы веществ»	1	Весы теххимические или электронные; свеча; колба плоскодонная 250 мл; ложка для сжигания веществ	
18.	18.	Химические уравнения.	2		
19	19	Коэффициенты.			
20	20	Условия и признаки протекания химических реакций.	1		
21	21	Практическая работа №3. Признаки протекания химических реакций.	1		
22	22	Моль – единица количества вещества. Молярная масса.	1		
23	23	Молярная масса.	1		
24	24	Контрольная работа №1 по теме «Первоначальные химические понятия»	1		
25	25	Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.	1		
<b>Кислород. Водород (9ч)</b>					
26	1	Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха.	1		
27	2	Физические и химические свойства кислорода.	1		
28	3	Получение и применение кислорода.	1		
29	4	Практическая работа №4. Получение кислорода и изучение его свойств.	1		

30	5	Водород – химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности.	1		
31	6	Физические и химические свойства водорода. Применение водорода. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород).	1		
32	7	Практическая работа №5. Получение водорода и изучение его свойств.	1		
33	8	Закон Авогадро. Молярный объем газов. Объемные отношения газов при химических реакциях.	1		
34	9	Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.	1		
<b>Вода. Растворы. (5ч)</b>					
35	1	Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Демонстрационный эксперимент . «Разложение воды электрическим током».	1	Прибор для опытов с электрическим током; источник постоянного тока: пробирки — 2 шт. , пронумерованные; лучинка; спиртовка; пробки — 2 шт, пинцет.	
36	2	Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.	1		
37	3	Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	1		
38	4	Практическая работа №6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.	1		
39	5	Контрольная работа №2 по теме «Кислород. Водород. Вода».	1		
<b>Основные классы неорганических соединений (17ч)</b>					
40	1	Оксиды. Классификация. Номенклатура	1		
41	2	Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов.	1		
42	3	Получение и применение оксидов.	1		
43	4	Основания. Классификация. Номенклатура	1		
44	5	Физические свойства оснований. Получение оснований.	1		

45	6	Химические свойства оснований. Лабораторный опыт . «Основания . Реакция нейтрализации»	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой рН. штатив с зажимом; пять химических стаканов (25 мл); промывалка.	
46	7	Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства кислот.	1		
47	8	Получение и применение кислот.	1		
48	9	Химические свойства кислот. Реакция нейтрализации.	1		
49	10	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	1		
50	11	Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей.	1		
51	12	Получение и применение солей.	1		
52	13	Химические свойства солей.	1		
53, 54	14, 15	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2		
55	16	Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений». «Определение рН растворов кислот и щелочей»	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой рН. штатив с зажимом; пять химических стаканов (25 мл); промывалка.	
56	17	Контрольная работа №3 по теме «Основные классы неорганических соединений».	1		

**Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (5ч)**

57	1	Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы.	1		
58	2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы.	1		
59	3	Периодический закон Д.И. Менделеева.	1		
60	4	Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева.	1		

61	5	Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.	1		
<b>Строение веществ. Химическая связь (4ч)</b>					
62	1	Ионная связь.	1		
63	2	Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды.	1		
64	3	Металлическая связь.	1		
65	4	Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки. Финансовая грамотность. Демонстрационный эксперимент. «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой датчик температуры платиновый; датчик температуры термопарный	
<b>Химические реакции (3ч)</b>					
66	1	Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях.	1		
67	2	Окислитель. Восстановитель.	1		
68	3	Контрольная работа №4 по теме «Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение вещества»	1		

## 9 КЛАСС

№ п/п	№ п/п в теме	Тема урока	Колво часов	Примечание (использование оборудования Точки роста)	Дата
<b>Химические реакции(2ч)</b>					
1	1	Степень окисления. Окислитель. Восстановитель	1		
2	2	Сущность окислительно-восстановительных реакций.	1		
<b>Кислород. Водород (1ч)</b>					

3	1	Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Демонстрационный эксперимент. «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой датчик температуры платиновый	
<b>Химические реакции (9ч)</b>					
4	1	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Демонстрационный опыт. «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой датчик температуры платиновый	
5	2	Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии.	1		
6	3	Электролитическая диссоциация.	1		
7	4	Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Лабораторный опыт . «Сильные и слабые электролиты»	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой датчик электропроводности	
8	5	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.	1		
9	6	Реакции ионного обмена	1		
10	7	Условия протекания реакций ионного обмена.	1		
11	8	Практическая работа №1. Реакции ионного обмена.	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой датчик электропроводности	
12	9	Контрольная работа №1 по теме «Химические реакции».	1		
<b>Не металлы IV – VII групп и их соединения (26ч)</b>					
13	1	Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов.	1		
14	2	Галогены: физические и химические свойства.	1		
15, 16	3, 4	Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли.	1		
17	5	Сера: физические и химические свойства.	1		
18	6	Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы.	1		

19	7	Сернистая и сероводородная кислоты и их соли.	1		
20, 21	8, 9	Серная кислота.	1		
22	10	Контрольная работа №2 по теме «Неметаллы»	1		
23	11	Азот: физические и химические свойства.	1		
24	12	Аммиак	1		
25	13	Соли аммония. Лабораторный опыт. «Образование солей аммония»	1	Цифровая лаборатория RELEON Цифровой датчик электропроводности	
26	14	Практическая работа №2. Получение аммиака и изучение его свойств.	1		
27	15	Оксиды азота.	1		
28, 29	16, 17	Азотная кислота и ее соли.	1		
30	18	Фосфор: физические и химические свойства.	1		
31	19	Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли.	1		
32	20	Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.	1		
33	21	Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV).	1		
34	22	Соединения углерода: угольная кислота и ее соли.	1		
35	23	Практическая работа №3. Получение углекислого газа и изучение его свойств.	1		
36	24	Кремний и его соединения.	1		
37	25	Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».	1		
38	26	Контрольная работа №3 по теме «Неметаллы»	1		
<b>Металлы и их соединения (14ч)</b>					
39	1	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие физические свойства металлов. Финансовая грамотность.	1		
40	2	Металлы в природе и общие способы их получения.	1		
41	3	Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями.	1		

42	4	Электрохимический ряд напряжений металлов.	1		
43, 44	5, 6	Щелочные металлы и их соединения.	2		
45, 46	7, 8	Щелочноземельные металлы и их соединения.	2		
47	9	Алюминий.	1		
48	10	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.	1		
49	11	Железо.	1		
50	12	Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III). Лабораторный опыт № 11. «Железо. Окисление железа во влажном воздухе»	1	Цифровая лаборатория RELEON	Цифровой датчик давления
51	13	Практическая работа №5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».	1		
52	14	Контрольная работа №4 по теме «Металлы и их соединения»	1		

#### Первоначальные сведения об органических веществах (14ч)

53, 54	1, 2	Первоначальные сведения о строении органических веществ.	2		
55, 56	3, 4	Углеводороды: метан, этан.	2		
57	5	Углеводороды: этилен.	1		
58	6	Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.	1		
59	7	Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин)	1		
60, 61	8, 9	Кислородсодержащие соединения: карбоновые кислоты (уксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты, аминоксусная кислота).	2		
62	10	Биологически важные вещества: жиры.	1		
63	11	Биологически важные вещества: глюкоза.	1		
64	12	Биологически важные вещества: белки.	1		
65	13	Контрольная работа № 5 «Первоначальные сведения органических веществ».	1		
66	14	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	1		
<b>Основные классы неорганических соединений (2ч)</b>					
67	1	Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.	1		
68	2	Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.	1		

## **6. Программы курсов внеурочной деятельности, реализуемых в Центре образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста».**

### **6.1 «Основы моделирования и материаловедения»**

Целевая аудитория: 2 - 3 класс

Срок реализации программы: 1 год (140 часов)

#### **I. Пояснительная записка**

Для современного этапа развития системы образования характерны поиск и разработка новых технологий обучения и воспитания детей. При этом в качестве приоритетного используется деятельностный подход к личности ребенка. Одним из видов детской деятельности и развивающего обучения, используемых в процессе воспитания и всестороннего развития детей, является моделирование и материаловедение.

В школьном возрасте применяется начальное творческое моделирование, т. е. такой вид моделирования, который доступен для понимания детей, восприятия ими элементарных технических схем, образцов, пространственных характеристик. Материаловедение дает детям понимание свойств различных материалов. В моделировании используется простой материал, абсолютно безопасный для детей и доступный для работы.

Рабочая программа «Основы моделирования и материаловедения» направлена на развитие интереса к моделированию из разных материалов, на развитие образного и логического мышления, на освоение детьми навыков работы с различными материалами, инструментами и приспособлениями ручного труда. Занятия моделированием являются отличной школой развития у детей творческой инициативы и самостоятельности.

Данная программа для внеурочной деятельности по курсу «**Основы моделирования и материаловедения**» подготовлена для учащихся 2 - 3 классов и составлена в полном соответствии с требованиями ФГОС второго поколения.

**Цель:** развитие творческих способностей обучающихся через занятия по начальному моделированию с помощью различных материалов.

#### **Задачи:**

– Учить детей искусству моделирования, развивать мелкую моторику, совершенствуя и координируя движения пальцев и кистей рук, глазомер, художественный вкус и творческие способности.

– Учить детей работать со схемами и образцами, придумывать самостоятельно поделки.

– Обучать детей приёмам работы с различными материалами; умению следовать устным инструкциям. Оперировать понятиями, обозначающими пространственные характеристики.

– Развивать память, внимание, познавательный интерес, любознательность, мыслительную деятельность, творческие способности и исследовательские навыки.

– Формировать самостоятельность, уверенность в себе, самооценку.

- Воспитывать культуру труда, коммуникативные способности детей, соблюдение правил техники безопасности, ответственность при выполнении работ.
- Формирование понятий трехмерного моделирования.
- Развитие начальных навыков 3D-моделирования с помощью приложения Tinkercad.
- Развитие пространственного воображения;

## **II. Планируемые результаты**

У обучающегося сформированы навыки и умения начального моделирования и материаловедения.

Обучающиеся приобретут ряд навыков и умений:

- научаться искусству моделирования,
- смогут работать со схемами и образцами, придумывать самостоятельно поделки;
- узнают особенности работы с различными материалами;
- смогут следовать устным инструкциям, оперировать понятиями, обозначающими пространственные характеристики.

*Личностные:*

- способность обучающихся к самообразованию, саморазвитию и личностному самоопределению;
- обучающиеся способны ответственно выполнять поставленные задачи;
- умение ставить цели и строить жизненные планы.

*Метапредметные:*

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе

согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

### **III. Формы и виды учебной деятельности**

Основной формой образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики.

Формы организации учебных занятий: групповые, индивидуальные, в парах.

Формы проведения занятий: просмотр презентаций, беседа.

Виды учебной деятельности: практическая и проектная работа.

### **IV. Формы контроля результатов освоения программы**

#### ***Формы контроля:***

- контрольное занятие (возможно в тестовой форме);
- практическое занятие;
- самоконтроль;
- взаимоконтроль;

#### ***Методы контроля:***

- опрос;
- творческое задание;
- защита проекта;
- анализ и просмотр работ.

### **V. Содержания курса внеурочной деятельности**

#### **Раздел 1. Плоскостное моделирование. 20 часов**

Моделирование, аппликация, кинусайга, силуэтная аппликация. Бумага, разные виды красок, свойства разных видов ткани. История появления.

Особенности моделирования в разных техниках исполнения. Понятие модели и формы. Ощущение объема деталей в пространстве. Развитие пространственного ощущения на плоскостной основе. Техника безопасности при плоскостном моделировании в разных техниках исполнения. Аппликация «Робот», «Домик», «Дерево», «Снежинки»

#### **Раздел 2. Моделирование из бумаги. 16 часов**

История различных техник моделирования из бумаги. PAPER-MODELS (бумажное моделирование). Макетирование из бумаги. Техника безопасности при моделировании из бумаги. Моделирование геометрических фигур, подставка для карандашей, макетирование фигурок животных, макет бумажного города. **Раздел 3. Объемное моделирование 24 часа**

Лепка в технике папье маше, Пейп – Арт, из солёного теста, глины. История техники исполнения моделей. Основные принципы работы в технике папье маше и Пейп- Арт, глины. Техника безопасности. Материалы, инструменты, клей используемые в технике папье-маше. Изготовление шкатулки, домика, игрушки. Декорирование готового изделия.

#### **Раздел 4. Моделирование из наборов готовых деталей 8 часов**

Деревянные наборы – конструкторы. Основные принципы работы. Техника безопасности при моделировании из наборов готовых деталей. Сбор модели «Шкатулка» из фанеры.

Декорирование готового изделия.

### **Раздел 5. Моделизм (начальный уровень) 14 часов**

История моделизма. Основные принципы работы. Техника безопасности. Техника исполнения.

Совместная работа – модель «Танковое сражение» (к 9 мая).

### **Раздел 6. Кукольная миниатюра (начальный уровень) 36 часов**

История появления техники моделирования в технике кукольная миниатюра. Знакомство с самыми известными работами в этой технике. Изготовление модели комнаты (мебель, посуда, макет помещения, посуда). В исполнении модели комнаты будут использованы все виды моделирования изученные за учебный год. Техника безопасности.

### **Раздел 7. Знакомство с приложением Tinkercad (начальный уровень) 22 часа**

Правила, техника безопасности и санитарные требования при работе с компьютером.

Знакомство с приложением **Tinkercad**, 3D принтер, 3D печать, что прототипирование. Создание простейших 3D моделей в приложении Tinkercad: домик, машинка, робот.

## **VI. Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Колво часов</b>	<b>Примечание (использование оборудования «Точки роста»)</b>
	<b>Раздел 1 – Тема 1. Плоскостное моделирование</b>	<b>20</b>	Ноутбуки, проектор, интерактивный комплекс.
1	Техника безопасности.	1	
2-6	Изготовление аппликации «Робот» в технике плоскостного моделирования.	5	
7-14	Аппликация «Домик» в технике «Кинусайга»	8	
15-20	Изготовление панно в технике силуэтной аппликации	6	
	<b>Раздел 2 – Тема 2. Моделирование из бумаги</b>	<b>16</b>	
21-28	PAPER-MODELS (бумажное моделирование), изготовление подставки для карандашей	8	
29-36	Макетирование из бумаги животных	8	
	<b>Раздел 3 – Тема 3. Объемное моделирование</b>	<b>24 ч.</b>	
37-46	Домик в технике папье-маше	10	
47-54	Изготовление шкатулки в технике пейп-арт	8	
55-60	Изготовление игрушки из солёного теста.	6	
	<b>Раздел 4. Моделирование из наборов готовых деталей</b>	<b>8ч.</b>	

61-64	Сборка шкатулки	4
65-68	Декорирование готового изделия	4
	<b>Раздел 5. Моделизм</b>	<b>14</b>
69-70	История моделизма. Основные принципы работы. Техника исполнения.	2
71-82	Изготовление модели: «Танковое сражение»	12
	<b>Раздел 6. Кукольная миниатюра</b>	<b>36</b>
83-84	История появления техники моделирования в технике кукольная миниатюра. Знакомство с самыми известными работами в этой технике.	2
85-90	Изготовление помещения для кукольной миниатюры	6
91-98	Изготовление мебели	8
99-104	Декорируем помещение кукольной миниатюры	6
105-114	Изготовление кукольной посуды	10
115-118	Сборка миниатюры.	4
	<b>Раздел 7. Знакомство с приложением Tinkerkad</b>	<b>22</b>
119-120	Компьютерная безопасность. Санитарные требования при работе с компьютером.	2
121-124	Знакомство с приложением Tinkerkad. 3Д принтер, 3Д печать, прототипирование	4
125-128	Создание модели домика	4
129-132	Создание модели робота	4
133-136	Создание модели машины	4
137-140	Создание модели снеговика	4
	<b>Итого:</b>	<b>140</b>

## 6.2. «В гармонии с природой» возраст обучающихся 7-11 лет.

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Эколого-социальная ситуация сегодняшнего дня выдвигает перед специалистами начального общего образования задачу поиска универсальных средств экологического воспитания в современных условиях.

Одним из таких средств, могут быть экологические проекты, выводящие педагогов за стены учреждений в окружающий мир и социальную действительность.

Масштабы проблемы мусора, отходов становятся просто недопустимыми. Мусор -это свидетельство запущенности, заброшенности, упадка - как отдельного дома, так и села, города, и страны, и всей планеты.

Художники во всем мире научились из ненужного вторсырья делать модные аксессуары и стильные вещи. Глобальное движение под названием апсайклинг приживается и в России. Дословно с английского это называется upcycling - то есть переработка с усовершенствованием. Новый продукт должен быть лучше того, из чего он произведен!

Апсайклинг - это один из лучших вариантов по преобразованию мусора. Ведь у нас до сих пор не решена проблема переработки вторсырья, - считают российские эко-дизайнеры. А такое увлечение - реальный шанс уберечь страну от превращения в свалку. В мире давно пытаются решить проблему мусора, уменьшить его количество, а если не удастся - пользоваться изделиями по второму разу.

Чтобы сохранить наш дом и окружающую среду чистыми и красивыми, необходимо правильно распорядиться теми вещами, которые становятся ненужными.

Апсайклинг, в свою очередь, можно условно разделить на переработку чисто мусора (пластика, бумаги, банок, пробок) и использование старых вещей, которые потеряли свою функциональность (книг, техники, шин, мебели, одежды) в совершенно новых ипостасях, предоставляя им новое, иногда очень неожиданное содержание.

Возможность повторного использования будь то ненужных материалов не только частично спасает Землю от экологической катастрофы, но и доставляет людям эстетическое удовольствие - будет это эйфория от художественной самореализации, источник дополнительной прибыли или любованье эксклюзивными вещами преимущественно ручной работы.

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы -естественнонаучная

**Актуальность** Эстетическая, познавательная, коммуникативная функции данной программы способны оказать огромное воспитательное воздействие на внутренний мир ребенка, способствуют формированию активной жизненной позиции по отношению к своей планете. В связи с этим ребенок не только отражает действительность, но и что более важно, преобразует ее и преобразуется сам как личность. Преобразование действительности на основе полученных знаний и умений позволит обучающимся выработать так же свою эстетическую позицию, приносить в любое дело эстетическое начало, бережно относиться к природе, к планете.

**Новизна** данной программы заключается в знакомстве с одним из интереснейших видов творчества - апсайклингом. Сырьем для производства служат уже использованные материалы. Такой процесс, в промышленности, очень важен.

Сохраняются природные ресурсы, а старые использованные и уже ненужные вещи и материалы получают новую жизнь.

**Особенности программы:** Обучаясь по программе «В гармонии с природой» обучающиеся в течение года знакомятся с понятиями ответственного потребления: Апсайклинг, Биоразлагаемый, Гринвошинг, Компостирование, Микропластик,

Органический, Раздельный сбор, Ресайклинг, Углеродный след, Устойчивая мода, Экологичный, Экомаркировка, Ноль отходов и т.д. Постепенно привыкают к экологическому потреблению ресурсов планеты. Узнают, к чему приводит засоряемость планеты, и как можно помочь остановить этот процесс. В течение всего периода обучения развивают творческое воображение, узнают и придумывают, как ненужным вещам можно подарить вторую жизнь. Программа обеспечивает возможность проектирования индивидуальной образовательной траектории, интеграции и преемственности, направлена на развитие и поддержку талантливых детей. Специально разработана в целях сохранения традиций и социально экономического развития ГО Красноуфимск и сопровождения отдельных категорий обучающихся; учтены потребности, интересы детей и запросы родителей по экологическому воспитанию, не предполагает конкурсный отбор.

**Возраст детей, участвующих в реализации программы.** Данная программа разработана для обучающихся 7 - 11 лет.

**Объем** -112 часов:

**Форма обучения:** очная.

Основная форма организации образовательного процесса - учебное занятие, где применяются такие методы обучения как: рассказ, беседа, обсуждение, собеседование. Занятия могут проводиться в форме творческой мастерской, экскурсии, выставки, праздника, игры.

В связи с тем, что в группы входят дети разного возраста с различными психолого-возрастными особенностями, а специфика предмета требует индивидуальной проработки материала с каждым ребенком, желательно проводить занятия по некоторым темам в групповой, мелкогрупповой или звеньевой форме.

**Срок освоения:** Программа рассчитана на 1 год обучения. Обучающиеся, освоившие дополнительную общеразвивающую программу «В гармонии с природой» в полном объеме, считаются выпускниками объединения.

**Режим занятий** соответствует СанПиН, предъявляемым к УДО. Эти требования соблюдены при создании программы - это наполняемость детского объединения, длительность занятий, соответствие условий организации образовательного процесса требованиям санитарно-эпидемиологических правил и норм. Занятия могут быть организованы как со всем составом группы (15 человек), так и в подгруппах по 5 -8 человек по 2 часа 2 раза в неделю. Продолжительность занятий по 45 минут (академический час). Перерыв не менее 10 минут для отдыха детей и проветривания учебного кабинета и проведение уборок с использованием

дезинфекционных средств. Продолжительность непрерывного использования на занятиях интерактивной доски для детей 7-9 лет составляет не более 20 минут, старше 9 лет - не более 30 минут.

Продолжительность непрерывного использования компьютера с жидкокристаллическим монитором на занятиях составляет: для учащихся 1 - 4-х класс - не более 20 минут, для учащихся 5-11 классов - не более 30 минут. Прослушивание аудиозаписи - для учащихся 1-4кл. -20 мин., 5-11 кл. -25 мин. 30 минут занятия с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий приравнивается к одному учебному часу. Выполнение обучающимися самостоятельной работы по изучению материала

**Цель программы:** создание условий для привлечения внимания детей и их родителей к повторному использованию ненужных вещей, обучение детей экологически правильному поведению. **Задачи:**

- Узнать, что такое «апсайклинг»?
- Изучить проблемы утилизации ненужных вещей.
- Показать на примере работ, как можно использовать ненужные вещи в целях сохранения окружающей среды.
- Привлечь внимание обучающихся и их родителей и научиться делать красивые вещи из мусора и старых вещей с целью сокращения количества отходов и создания благоприятной окружающей среды
- Развивать познавательную, творческую, общественную активность обучающихся и их родителей, повышать экологическую культуру.
- Совместно с детьми привлечь внимание общественности к данной проблеме.

### **Планируемый результат**

Выпускник со сформированными навыками экологически грамотного поведения в окружающем мире, умеющий извлекать информацию из различных источников, перерабатывать, систематизировать и предъявлять её разными способами.

#### **Должны знать:**

- связь между человеком и природой;
- экологическую ситуацию в своем городе;
- правила поведения в природе;
- знание правил поведения во время коллективной работы;
- установки на здоровый образ жизни;
- нормы природоохранного, нерасточительного, здоровьесберегающего поведения;

#### **Должны уметь:**

- работать со справочной литературой;
- вести наблюдения в природе;
- выполнять правила поведения в природе; - оформлять результаты своей деятельности.
- проявлять инициативу и ответственности за порученное дело;

- участвовать в конкурсах, мероприятиях, связанных с экологией;
- выразить активную жизненную позицию школьника;
- уважительно относиться к старшим, проявление заботы к младшим;
- толерантно относиться к окружающим;

### **Формы и виды учебной деятельности**

#### **Формы контроля результатов освоения программы**

Аттестация обучающихся проводится 3 раза в год: входящая, промежуточная, итоговая.

**Входящий контроль** проводится с целью оценки исходного уровня знаний учащихся с 01 по 15 октября. Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы, их практических умений и навыков, в течение учебного года. Достигнутые обучающимися результаты заносятся в диагностическую карту

Форму текущего контроля определяет педагог с учетом контингента обучающихся, уровня обученности слушателей, содержания учебного материала, используемых им образовательных технологий и др. Текущий контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы; самостоятельные работы; практические работы; вопросы; тестирование; защита работ, проектов; конференция и т.д.

**Промежуточная аттестация** проводится как оценка результатов обучения за определенный промежуток учебного времени - полугодие, год. Аттестация проводится в декабре для общеразвивающих программ со сроком реализации 1 год; январь, апрель для программ со сроком реализации более 1 года. Промежуточная аттестация обучающихся может проводиться в следующих формах: творческие работы; самостоятельные работы; практические работы; вопросы; тестирование; защита работ, проектов; конференция и т.д.

**Итоговая аттестация** обучающихся проводится с целью оценки овладения уровнем достижений учащихся, заявленных в дополнительных общеразвивающих программах по завершении всего срока реализации дополнительной общеразвивающей программы с 15 по 30 апреля.

**Итоговая аттестация** обучающихся может проводиться в следующих формах: творческие работы; самостоятельные работы; практические работы; вопросы; тестирование; защита работ, проектов; конференция, защита портфолио и т.д. Программа итоговой аттестации (при любой форме проведения и в любой образовательной области) содержит методику проверки теоретических знаний обучающихся и их практических умений и навыков. Итоговой формой контроля служит творческий отчет в конце года и участие в выставках декоративно-прикладного искусства.

#### **Содержания курса внеурочной деятельности (1 год обучения)**

##### **Раздел 1. Вводное занятие.**

**Теория:** Знакомство с детьми, друг с другом. Знакомство с локальными актами Учреждения. Ознакомление с работой детского объединения.

**Практика:** Проведение вводного тестирования. Экскурсия по станцию юннатов. **Раздел 2. Апсайклинг.**

**Теория:** Ответственное потребление. Вторая жизнь вещей. История и традиции.

Ноль отходов. Основные принципы движения zerowaste. Экологическое сознание.

**Практика:** Поделки из различного мусора на тему осени. Раздельный сбор мусора.

### **Раздел 3. Биоразлагаемый материал**

**Теория:** Мифы и реальность. Экологичный. Зеленый. Компостируемый. Добавка d2w. Микропластик. Экосумка. Термокружка. Бумажные стаканчики «to-go». Полистирол. Концерогенные вещества. Капшеригн. Влажные салфетки. Синтетика. Антибактериальная пропитка. Биоразлагаемая посуда и пакеты. Оксоразлагаемый. Ватные палочки. Ватные диски. Бамбуковая палочка. Мимикаки.

**Практика:** Раздельный сбор мусора. Поделки из одноразовых бумажных стаканчиков. Влажные салфетки своими руками. Поделки из ватных палочек и ватных дисков. Проведение исследований с использованием современного оборудования для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию, биологии и экологии (ЛКБЭ).

### **Раздел 4. Гринвошинг. Терминологию**

**Теория:** Зеленый камуфляж. Зеленое отмывание. Nielsen (американская компания, крупнейшая независимая фирма, проводящая маркетинговые измерения в индустрии товаров повседневного спроса). Миллениалы. Джей Вестервельт. Натуральный. Органический. Международная сертификация. Отдушки. Консерванты. Евролист. Сертификат ICEA. USDA Organic. Quaternium. PEG-косметические ингредиенты. PPG-.Methylparaben метиловый эфир арагидроксibenзойной кислоты. Ethylparaben (сложные эфиры парагидроксibenзойной кислоты). Propylparaben (пропиловый эфир парогидроксibenзойной кислоты). Butylparaben (парабеновый консервант). Dimethicone (силикон). Cyclomethicone (летучий силикон с небольшим размером молекулы). Parafin. Минеральное масло.

**Практика:** Дидактическая игра «Скрытый гринвошинг». Игра «Экологичные товары». Игра «Раздельный сбор мусора», выполнение рисунков, листовок, подготовка сообщений, докладов. Игра «Экспертиза, что спрятано внутри мыла, бальзама». Изготовление натуральных масок для волос. Проведение исследований с использованием современного оборудования для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию, биологии и экологии (ЛКБЭ).

### **Раздел 5. Микропластик.**

**Теория:** Что такое пластик, полимеры. Микропластик. Ричард Томпсон. Промышленный или первичный микропластик. Природный микропластик. Марк Браун. Международный союз охраны природы (IUCN). Франсуа Симар. Синтетическая одежда. Автомобильные шины. Polyquaternium (группа полимеров). Nylon. Carbomer (производные акриловой кислоты). Ethylen. Компания Guppyfriend. Мешок для стирки синтетического белья. Полиамидная сетка. Экологическая акция.

**Практика:** Опыты: «Испытываем пластики», изготовление поделок из различных пластиковых отходов. Сбор пластиковых крышечек. Подготовка и проведение экологической акции: «Раздельный сбор мусора», «Пластиковая крышечка». Изготовление цветочных горшков из ненужных бутылок. Составление композиций с использованием комнатных растений. Организация выставки творческих работ, выполнение рисунков, листовок, подготовка сообщений и докладов.

#### **Раздел 6. Экологичный образ жизни.**

**Теория:** Принципы экологичного образа жизни. Экологичный. Экономия ресурсов. Одноразовые вещи. Товары местного производства. Экологичные моющие средства и косметика. Натуральные и искусственные волокна.

**Практика:** Новогодний апсайклинг. Эко-Ёлка. Изготовление ёлочных эко-игрушек. Изготовление мыла. Карвинг по мылу. Приготовление щёлока, лосьонов, кремов из натуральных продуктов. Проведение исследований с использованием современного оборудования для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию, биологии и экологии (ЛКБЭ).

#### **Раздел 7. Экомаркировка.**

**Теория:** Экомаркировка. Экологические нормы и правила производства. Цели разработки экологической маркировки товаров. Виды маркировки. Экологичный и безопасный для человека и окружающей среды товар. Правила утилизации упаковки.

**Практика:** Придумать и нарисовать свой эко-знак. Выполнение проекта и его защита. Игра «Экомаркировка».

#### **Раздел 8. Zerowaste (ноль отходов).**

**Теория:** Как уменьшить мусорный след. Zerowaste- популярная экологическая концепция. Правило 5R. Пять простых принципов, которые лежат в основе безотходного образа жизни. Отказ от ненужных вещей. Уменьшение потребления. Повторное использование и ремонт. Переработка. Компостирование. Навоз. Птичий помет. Компост. Преимущества компоста. Анаэробный способ. Эробный способ. Правила использования компоста. Компостер. Плюсы компостера. Виды компостера. Эконабор на каждый день.

**Практика:** изготовление поделок из различных ненужных вещей. Участие во Всероссийском флешмобе: «Жизнь в стиле «Ноль отходов». Изготовление тканевой сумки для покупок (чтобы не брать пластиковые пакеты); Игра «Придумать вещам новое назначение». Составление пошаговой инструкции «Садовый компостер своими руками»

#### **Раздел 9. Раздельный сбор.**

**Теория:** Перерабатывающие предприятия. Промышленные отходы.

Экологическое сознание. Фильтрат. Пластик. Бумага. Стекло. Металл. Органические отходы. Компост.

**Практика:** выполнение творческих работ из пластика, бумаги, стекла, металла. Подготовка сообщений, рефератов; проведение исследований с использованием современного оборудование для учебной практической и

проектной деятельности по естествознанию, биологии и экологии (ЛКБЭ).  
Посадка рассады цветочных и овощных культур.

#### **Раздел 10. Углеродный след.**

**Теория:** Углеродный след. Метрическая тонна углекислого газа (CO<sub>2</sub>).  
Глобальный экологический след. Парниковый газ в атмосфере.

**Практика:** Викторина «Как уменьшить свой углеродный след на планете». Совместная стенгазета «Углеродный след». Проведение исследований с использованием современного оборудования для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию, биологии и экологии (ЛКБЭ).

#### **Раздел 11. Устойчивая мода.**

**Теория:** Ассоциация модной индустрии FashionSummit. Устойчивая мода. Принципы устойчивой моды. Недостатки устойчивой моды. Экологическая стабильность. Ответственное использование человеческих и природных ресурсов. Безопасные материалы. Минимизация отходов. Безотходный крой. Использование готовых вещей повторно. Секонд-хенд. Bloшинный рынок. Точкиресейла.

**Практика:** вторая жизнь вещей (мастер-классы). Подготовка и организация творческой выставки. Дефиле.

#### **Раздел 14. Итоговое занятие.**

**Теория:** ЭкоЖизнь в стиле Zerowaste (ноль отходов).

**Практика:** Игра «Мусорный бум».

### **Тематическое планирование**

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие.	2	1	1
2	Апсайклинг	8	4	4
3	Биоразлагаемый материал	12	4	8
4	Гринвошинг	6	2	4
5	Микропластик	12	4	8
6	Экологичный образ жизни	16	6	10
6.1	Экомаркировка	6	2	4
6.2	Zero waste (ноль отходов)	14	4	10
6.3	Раздельный сбор	16	6	10
6.4	Углеродный след	6	2	4
6.5	Устойчивая мода	12	4	8
7.	Итоговое занятие	2	1	1
		112	40	72

#### **6.3. «В химии все интересно», 8-9 класс**

## **I. Пояснительная записка**

Программа «В химии все интересно» детализирует содержание курса внеурочной деятельности, дает подробное распределение часов и последовательность изучения тем и разделов.

Данная программа предназначена для обучающихся 9 класса, позволяет расширить и углубить у обучающихся практическое применение полученных теоретических знаний по химии.

Авторская программа рассчитана на 35 учебных часа (1 час в неделю), ориентирована на углубление и расширение знаний, на развитие любознательности и интереса к химии, на совершенствование умений обучающихся обращаться с веществами.

Данный курс внеурочной деятельности предусматривает экологическую направленность химического образования, предусматривает ознакомление учащихся с химическими аспектами современной экологии и экологических проблем (глобальное потепление климата, озоновые дыры, кислотные дожди, загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов).

Ценность программы заключается в том, что учащиеся с помощью кейс – технологий получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию.

Актуальность программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, формирования химической грамотности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Все инновационные педагогические технологии изначально строятся на компетентностном подходе и нацелены в результате обучения на будущую профессиональную деятельность. Данное утверждение и определяет актуальность применения «Кейс – метода» в практике образования. Кейс – технологии представляют собой группу образовательных технологий, методов и приёмов обучения, основанных на решении конкретных проблем, задач, позволяют взаимодействовать всем обучающимся, включая преподавателя.

При разработке программы акцент делался на вопросы, которые в базовом курсе химии основной школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем. Задачи и упражнения подобраны так, что занятия по их осмыслению и решению проходят либо параллельно с изучаемым на уроках материалом, либо как повторение уже полученных знаний.

Практическая значимость программы заключается в том, что с помощью кейс-технологии удастся активизировать различные факторы: теоретические знания по тому или иному курсу, практический опыт обучаемых, их способность высказывать свои мысли, идеи, предложения, умение выслушать альтернативную точку зрения, и аргументировано высказать свою.

С помощью этого метода обучающиеся получают возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, применять на практике теоретический материал.

Новизна данной программы заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета, с помощью проблемно-ситуативного обучения с использованием кейсов. Это позволяет строить обучение обучающихся 9 класса с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни.

**Цель курса:** расширение и углубление знаний по предмету, создание воспитывающей среды, обеспечивающей активизацию интеллектуальных интересов учащихся в свободное время, развитие здоровой, творчески растущей личности, подготовленной к жизнедеятельности в новых условиях, способной на социально значимую практическую деятельность, реализацию добровольческих инициатив.

**Задачи курса:**

1. Формирование позитивной самооценки, самоуважения.
2. Формирование коммуникативной компетентности в сотрудничестве:
  - умение вести диалог, координировать свои действия с действиями партнеров по совместной деятельности;
  - способности доброжелательно и чутко относиться к людям, сопереживать;
  - формирование социально адекватных способов поведения.
3. Формирование способности к организации деятельности и управлению ею:
  - воспитание целеустремленности и настойчивости;
  - формирование навыков организации рабочего пространства и рационального использования рабочего времени;
  - формирование умения самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество; — формирование умения самостоятельно и совместно принимать решения.
4. Формирование умения решать творческие задачи.
5. Формирование умения работать с информацией (сбор, систематизация, хранение, использование).

**II. Планируемые результаты освоения содержания курса**

**Личностными результатами** являются:

- *в ценностно-ориентационной сфере:* чувство гордости за российскую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- *в трудовой сфере:* готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- *в познавательной сфере:* мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Предметными результатами** освоения программы являются:

- *в познавательной сфере:*

описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты; классифицировать изученные объекты и явления; давать определения изученных понятий;

описывать и различать изученные вещества, применяемые в повседневной жизни; структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников; делать выводы и умозаключения из наблюдений; безопасно обращаться веществами.

- *в трудовой сфере:*

планировать и осуществлять самостоятельную работу по повторению и освоению теоретической части,

планировать и проводить химический эксперимент; использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами.

- *в ценностно - ориентационной сфере:*

анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.

- *в сфере безопасности жизнедеятельности:*

оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Метапредметными результатами** являются:

- умение определять средства, генерировать идеи, необходимые для их реализации; - владение универсальными естественно-научными способами деятельности: измерение, наблюдение, эксперимент, учебное исследование;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- использовать различные источники для получения химической информации.

Освоение программы внеурочной деятельности обучающимися позволит получить следующие результаты:

***В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:***

*Когнитивного компонента будут сформированы:*

- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; правил поведения в чрезвычайных ситуациях;

- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий.

*Деятельностного компонента будут сформированы:*

- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;

- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

- готовность выбора профильного образования.

*Ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована:*

- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению.

***В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся Научится:***

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- планировать пути достижения целей.

*Получить возможность научиться:*

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи.

***В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся***

*Научится:*

- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета.

*Получит возможность научиться:*

- самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- организовать исследование с целью проверки гипотезы;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов;
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

***В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся***

*Научится:*

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- строить монологическое контекстное высказывание;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

*Получить возможность научиться:*

- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия.

### **III Формы и виды учебной деятельности**

В процессе занятий ведущими методами и приемами организации деятельности учащихся являются:

- метод слухового восприятия и словесной передачи информации; приемы: рассказ, лекция, дискуссия, беседа, выступление;
- метод стимулирования и мотивации; приемы: создание ситуации успеха, поощрение, выполнение творческих заданий, создание проблемной ситуации, прогнозирование будущей деятельности, корректное предъявление требований, заинтересованность результатами работы;
- метод передачи информации с помощью практической деятельности; приемы: составление плана, тезисов выступлений, редактирование, оценивание выступлений, составление схем и таблиц;
- метод контроля; приемы: анализ выступлений, наблюдения, самооценка, оценка группы, тесты, выступления на занятиях, защита проекта.

#### **Формы организации обучения:**

- групповые; – индивидуальные;
- фронтальные.

### **IV Формы контроля результатов освоения программы Формы контроля:**

- текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашних заданий);
- тематический контроль (оценка результатов тематического тестирования);
- итоговый контроль (оценка результатов выполнения различных вариантов КИМов)

### **V Содержания курса внеурочной деятельности**

#### **ВЕЩЕСТВА (3 часа)**

Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра.

Вещество, физические свойства веществ.

Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей.

**Практическая работа № 1 «Способы разделения смесей».**

#### **ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (4 часа)**

Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.

**Лабораторная работа № 1 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса, водорода цинком в растворе соляной кислоты».**

**Лабораторная работа № 2** «Реакция обмена между карбонатом кальция и соляной кислотой, хлоридом бария и серной кислотой», «Реакция разложения гидроксида меди (II)».

### **МЕТАЛЛЫ (9 часов)**

Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений

Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных.

Характеристика переходных элементов – меди, железа, алюминия по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

Металлы в природе: руды чёрных, цветных, драгоценных металлов. Характерные металлические, физические и химические свойства, внутреннее строение металлов.

Понятие активных и пассивных металлов. Польза и вред металлов для человека.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Механизм коррозии металлов. Классификация коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Антикоррозийные покрытия. Сплавы.

Реакции ОВР с участием металлов и их соединений. Цепочки превращений (по образцу ОГЭ).

**Практическая работа № 2** «Качественные реакции на ионы металлов»

### **НЕМЕТАЛЛЫ (13 часов)**

Неметаллы в природе. Использование природных ресурсов.

Строение атомов неметаллов. Строения молекул неметаллов. Физические свойства неметаллов. Состав и свойства простых веществ – неметаллов.

Ряд электроотрицательности неметаллов. Химические свойства неметаллов.

Практическая шкала электроотрицательности атомов. Неметаллы – окислители и восстановители. Взаимодействие с простыми и сложными веществам.

Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Решение заданий на составление уравнений химических реакций.

**Практическая работа № 3** «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ»

### **ХИМИЯ И ЗДОРОВЬЕ (2 часа)**

Состав и средства современных и старинных средств гигиены, роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за полостью рта.

Основные составляющие здорового образа жизни. Правила поддержания здорового образа жизни. Роль химических знаний при анализе взаимодействия организма с внешней средой.

### **ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ (4 часов)**

Основные виды загрязнений атмосферы и их источники.

Вода. Вода в масштабах планеты. Очистка питьевой воды.

Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия.

Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Защита атмосферы от загрязнения.

Нефть и нефтепродукты. Нефть как топливо. Загрязнения мировых водоемов. Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.

### **VI Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Использование оборудования центра Естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»</b>
	<b>I. Вещества</b>	<b>3</b>	
1.	Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра.		Демонстрационное оборудование
2.	Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей.		
3.	<b>Практическая работа № 1</b> «Способы разделения смесей».		Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов
	<b>II. Химические реакции</b>	<b>4</b>	
4.	Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Электролитическая диссоциация.		
5.	Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители.		Демонстрационное оборудование
6.	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса, водорода цинком в растворе соляной кислоты».		Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов

7.	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Реакция обмена между карбонатом кальция и соляной кислотой, хлоридом бария и серной кислотой», «Реакция разложения гидроксида меди (II)».		Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов
	<b>III. Металлы.</b>	<b>9</b>	
8.	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.		
9.	Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов.		
10.	Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов - щелочных, щелочноземельных		Демонстрационное оборудование
11.	Характеристика переходных элементов – меди, железа, алюминия по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.		
12.	Металлы в природе: руды чёрных, цветных, драгоценных металлов. Характерные металлургические, физические и химические свойства, внутреннее строение металлов.		
13.	Понятие активных и пассивных металлов. Польза и вред металлов для человека.		
14.	Электрохимический ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Механизм коррозии металлов. Классификация коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Антикоррозийные покрытия. Сплавы.		Комплект коллекций из списка
15.	Реакции ОВР с участием металлов и их соединений. Цепочки превращений (по образцу ОГЭ).		Демонстрационное оборудование
16.	<b>Практическая работа № 2</b> «Качественные реакции на ионы металлов»		Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов
	<b>IV. Неметаллы</b>	<b>13</b>	
17.	Неметаллы в природе. Использование природных ресурсов.		
18.	Строение атомов неметаллов.		
19.	Строения молекул неметаллов.		
20.	Физические свойства неметаллов.		
21.	Состав и свойства простых веществ – неметаллов.		

22.	Ряд электроотрицательности неметаллов.		
23.	Химические свойства неметаллов.		Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов
24.	Практическая шкала электроотрицательности атомов.		
25.	Неметаллы – окислители и восстановители. Взаимодействие с простыми и сложными веществам.		
26.	Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.		
27.	Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов - галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.		
28.	Решение заданий на составление уравнений химических реакций.		
29.	<b>Практическая работа № 3</b> «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ»		Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень), комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология), комплект химических реактивов
	<b>V. Химия и здоровье</b>	<b>2</b>	
30.	Состав и средства современных и старинных средств гигиены, роль химических знаний в грамотном выборе этих средств; полезные советы по уходу за полостью рта.		
31.	Основные составляющие здорового образа жизни. Правила поддержания здорового образа жизни. Роль химических знаний при анализе взаимодействия организма с внешней средой.		
	<b>VI. Химия и экология</b>	<b>4</b>	
32.	Основные виды загрязнений атмосферы и их источники.		
33.	Вода. Вода в масштабах планеты. Очистка питьевой воды.		
34.	Парниковый эффект, глобальное потепление климата и их возможные последствия. Озоновый слой и его значение для жизни на Земле. Защита атмосферы от загрязнения.		

35.	Нефть и нефтепродукты. Нефть как топливо. Загрязнения мировых водоемов. Личная ответственность каждого человека за безопасную окружающую среду.		Комплект коллекций из списка
-----	---	--	------------------------------

#### 6.4. «Программирование в Scratch» . 5 класс.

##### Пояснительная записка

Данный курс ориентирован на программирование в среде Scratch, а также на развитие логического и алгоритмического мышления. Ученики получают представление об элементарных алгоритмах, которые используются в разработке игр, узнают какие бывают игры и как их создают, какие этапы проходит компьютерная игра, прежде чем попасть в руки игроков. Все это позволит ученикам развить мышление, представить разработку игр, как профессиональную деятельность.

В последние годы стал популярным язык и одноименная среда программирования -Scratch. Это можно объяснить потребностью и педагогического сообщества, и самих детей в средстве, которое позволит легко и просто, но не бездумно, исследовать и проявить свои творческие способности.

Данная программная среда дает принципиальную возможность составлять сложные по своей структуре программы, не заучивая наизусть ключевые слова, и при этом в полной мере проявить свои творческие способности и понять принципы программирования.

Особенности среды программирования Scratch:

Объектная ориентированность; поддержка событийно-ориентированного программирования; параллельность выполнения скриптов; дружественный интерфейс; разумное сочетание абстракции и наглядности; организация текстов программ из элементарных блоков; наличие средств взаимодействия программ на Scratch с реальным миром посредством дополнительного устройства; встроенная библиотека объектов; встроенный графический редактор; активное интернет-сообщество пользователей. К возможностям Scratch относятся:

- изучение основ алгоритмизации;
- изучение объектно-ориентированного и событийного программирования;
- знакомство с технологиями параллельного программирования;
- моделирование объектов, процессов и явлений;
- организацию проектной деятельности;
- возможность изучения алгоритмов решения исследовательских задач; - организацию творческой работы.

**Цель:** воспитание творческой личности, обогащенной общетехническими знаниями и умениями, развитие индивидуальных творческих способностей, интереса к науке и технике.

### **Задачи:**

- сформировать у детей базовые представления о языке программирования Scratch, алгоритме, исполнителе;
- сформировать навыки разработки, тестирования и отладки несложных программ;
- познакомить с понятием проекта, его структуры, дизайна и разработки;
- освоить навыки планирования, создания проекта, публикации его в сети Интернет;
- сформировать и развить навыки работы в сети для обмена материалами работы;
- выработать навыки и умения безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в сети Интернет, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметами в жизни;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

#### **Метапредметные результаты:**

- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, итого, что требуется установить;
- планирование–определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- прогнозирование–предвосхищение результата;
- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера:
  - постановка и формулирование проблемы;
  - поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
  - структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
  - самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
  - владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
  - умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
  - умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
  - использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

**Предметные результаты:**

**Обучающийся научится** (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

**в области информационных технологий:**

- запускать на выполнение программу Scratch, работать с ней, сохранять созданные файлы, закрывать программу;
- создавать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы;

- работать с основными элементами пользовательского интерфейса: использовать меню, обращаться за справкой, работать с окнами (изменять размеры и перемещать окна, реагировать на диалоговые окна);
- вводить информацию в компьютер с помощью клавиатуры и мыши;
- применять встроенный в программу Scratch графический редактор для создания и редактирования простых рисунков;
- осуществлять поиск информации в сети Интернет с использованием простых запросов (по одному признаку);
- ориентироваться на интернет-сайтах (нажать указатель, вернуться, перейти на главную страницу);
- соблюдать требования к организации компьютерного рабочего места, требования безопасности и гигиены при работе со средствами ИКТ;
- разрабатывать и реализовывать собственные творческие проекты в среде Scratch, размещать их на своей странице сайта <http://scratch.mit.edu>, просматривать чужие проекты на данном сайте, оценивать их и скачивать для использования с учётом авторских прав;
- сформировать начальные представления о назначении и области применения проектов; о проектировании как методе научного познания.

#### **В области алгоритмов и элементов программирования:**

- понимать смысл понятия «скрипт - алгоритм», приводить примеры алгоритмов;
- понимать термины «спрайт - исполнитель», «среда исполнителя», «блоки скриптов - система команд исполнителя»;
- осуществлять управление имеющимся формальным исполнителем; понимать правила записи и выполнения алгоритмов, содержащих алгоритмические конструкции «следование», «ветвление», «цикл»;
- подбирать алгоритмическую конструкцию, соответствующую заданной ситуации;
- исполнять линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы для формального исполнителя с заданной системой команд.

**Обучающийся получит возможность научиться** (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

#### **В области информационных технологий:**

- научиться систематизировать (упорядочивать) файлы и папки;
- сформировать представления об основных возможностях графического интерфейса и правилах организации индивидуального информационного пространства;
- расширить знания о назначении и функциях программного обеспечения компьютера; приобрести опыт решения задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;
- видоизменять готовые графические объекты с помощью средств графического редактора;

– расширить представления об этических нормах работы с информационными объектами.

– использовать возможности и средства программы Scratch по добавлению звуков, изменению цвета, управлению действиями при нажатии клавишей мышки или клавиатуры, созданию своих собственных спрайтов, графических эффектов картинок, анимации спрайтов.

### **В области алгоритмов и элементов программирования:**

– создавать алгоритмы, содержащие интерактивность и взаимодействие нескольких спрайтов;

– по данному алгоритму определять, для решения какой задачи он предназначен;

– разрабатывать в среде исполнителя алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции и вспомогательные алгоритмы;

– на основе имеющихся базовых алгоритмов производить творческие видоизменения скриптов, создавая собственные проекты.

В результате учебной деятельности, для решения разнообразных учебно-познавательных и учебно-практических задач, у обучающихся будут формироваться и развиваться необходимые универсальные учебные действия и специальные учебные умения.

### **Формы и виды учебной деятельности**

На занятиях используются как классические для педагогики формы и методы работы, так и нетрадиционные. *Формы проведения занятий:*

–урок с использованием игровых технологий;

–урок-исследование;

–творческие практикумы (сбор скриптов с нуля);

–урок-испытание игры;

–урок-презентация проектов;

–урок с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового скрипта в соответствии с поставленной задачей).

*Методы обучения:*

–словесные методы (лекция, объяснение);

–демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе, схем, скриптов, таблиц);

–исследовательские методы;

–работа в парах;

–работа в малых группах;

–проектные методы (разработка проекта по спирали творчества, моделирование, планирование деятельности)

–работа с Интернет-сообществом (публикация проектов в Интернет-сообществе скретчеров).

Практическая часть работы - работа в среде программирования со скриптами и проектирование информационных продуктов. Для наилучшего усвоения

материала практические задания рекомендуется выполнять каждому за компьютером. При выполнении глобальных проектов рекомендуется объединять школьников в пары.

### **Формы контроля результатов освоения программы**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения рефлексивных упражнений и практических заданий.

Итоговый контроль осуществляется по результатам разработки проектов. Формы подведения итогов: презентация проекта, викторина, игра.

### **Содержания курса внеурочной деятельности**

#### **Раздел 1. Основы алгоритмизации**

Теория: Алгоритм. Свойства и типы алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Решение задач с помощью алгоритмов.

Практика: решение задач на составление алгоритмов различными способами записи алгоритмов.

#### **Раздел 2. Программирование в среде Scratch.**

Теория: История создания и развития среды Scratch. Проект Scratch. Спрайт. Костюм спрайта. Блоки команд среды. Блоки «Внешность», «Движение», «Звуки». Работа с командами в закладке «Скрипт». Механизм создания скрипта. Анимирование объекта. Команды цикла блока «Контроль». Анимация с использованием команд движения и звука. Работа с несколькими объектами. (Поля, методы). Сложная анимация с двумя объектами.

Блок «Сенсоры». Команды «передать», «когда я получу» блока «Контроль». Команда

«Если...» блока «Контроль». Блок «Операторы». Блок «Переменные». Блок рисования «Перо». Анимирование сцены, фоновый звук.

Практика: Окно программы, создание первой программы, сохранение программы. Знакомство с библиотекой спрайтов. Блоки из группы «Движение». Блоки из группы «Звуки»; добавление звуков из библиотеки; редактирование звуков; запись звуков. Создание нового спрайта в редакторе Скретч; создание костюмов; сохранение нового спрайта в отдельный файл. Группировка фигур. Блоки «Внешность» для спрайтов. Блоки «Внешность» для сцены, блок «Повторять всегда», блок «Повторять определенное число раз», блок «Выполнить при условии», блок «Выполнить при условии ... иначе выполнить ...», блок «Повторять пока не выполнится условие», блок «Стоп». Блоки группы «Перо».

Блоки из группы «Операторы»: математические, строковые, условные.

#### **Раздел 3. Итоговый проект**

Теория: Подготовительный и организационный этап проектной деятельности. Осуществление проекта. Защита проекта.

Практика: Создание проекта. Создание презентации. Защита проекта

#### **6.5. «Физика вокруг нас». 7 класс**

#### **Пояснительная записка**

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 10-15 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

**Новизна** и отличительные особенности. Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

**Актуальность программы.** Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Возрастная группа: 7 класс

Курс рассчитан на 1 год обучения, 1 час в неделю. Всего 35 часов.

**Цель:** создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

**Задачи:**

Обучающие:

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности;
- развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, интерес к окружающему миру;
- воспитать творческую личность;
- воспитывать самостоятельность, умение работать в коллективе.

### **Планируемые результаты**

Личностные результаты:

- формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.
- уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

Предметные результаты:

- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- уметь высказываться в устной и письменной формах;
- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;

- устанавливать причинно-следственные связи.

### **Формы и виды деятельности**

#### **Формы обучения:**

- групповая, организация парной работы;
- фронтальная, обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
  - индивидуальная, обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Тип занятий – комбинированный. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

Методы обучения (по внешним признакам деятельности преподавателя и учащихся):

- Лекции – изложение педагогом предметной информации.
- Семинары – заранее подготовленные сообщения и выступление в группе и их обсуждение.
- Дискуссии – постановка спорных вопросов, отработка отстаивать и аргументировать свою точку зрения.
- Обучающие игры – моделирование различных жизненных ситуаций с обучающей целью.
- Ролевые игры – предложение обучающимся стать персонажем и действовать от его имени в моделируемой ситуации.
- формат деловых, организационно-деятельностных игр, ориентированных на работу детей с проблемным материалом,
- Презентация – публичное представление определенной темы.
- Практическая работа – выполнение упражнений.
- Самостоятельная работа – выполнение упражнений совместно или без участия педагога.
- Творческая работа – подготовка, выполнение и защита творческих проектов обучающимися.

По источнику получения знаний:

- словесные;
  - наглядные:
    - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, моделей;
    - использование технических средств;
    - просмотр кино- и телепрограмм;
  - практические:
    - практические задания;
    - тренинги;
    - деловые игры;
    - анализ и решение конфликтных ситуаций и т.д.;
- По степени активности познавательной деятельности учащихся:
- объяснительный;
  - иллюстративный;
  - проблемный;

- частично-поисковый;
- исследовательский;

### Содержание курса

Физика и физические методы изучения природы (3 часа)

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц. Научный метод познания. Физический эксперимент и физическая теория. Наука и техника.

Молекулярная физика (2 часа)

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Механические явления (27 часов)

Механическое движение. Средняя скорость.

Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.

Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила упругости. Методы измерения силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила трения.

Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы.

Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности. Обобщение материала (3 часа)

### Тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
1.	Техника безопасности. Введение. Определение геометрических размеров тел	1	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов
2.	Изготовление измерительного цилиндра	1	оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
3.	Измерение толщины листа бумаги	1	

4.	Диффузия в быту	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры
5.	Физика вокруг нас	1	
6.	Средняя скорость движения	1	
7.	Инерция	1	
8.	Масса. История измерения массы	1	Весы электронные учебные 200 г
9.	Защита мини-проектов «Мои весы»	1	Компьютерное оборудование
10.	Измерение массы самодельными весами	1	Компьютерное оборудование с видеокамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран.
11.	Определение массы 1 капли воды	1	Весы электронные учебные 200 г
12.	Всё имеет массу? Определение массы воздуха в комнате	1	Оборудование для демонстраций
13.	Закон Гука	1	Оборудование для демонстраций
14.	Сила тяжести	1	
15.	Силы мы сложили...	1	
16.	Трение исчезло...	1	
17.	Давление. Определение давления бруска и цилиндра	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
18.	Почему не все шары круглые?	1	
19.	Глубоководный мир: обитатели	1	
20.	Глубоководный мир: погружение	1	
21.	подъем из глубин. Барокамера	1	
22.	Покорение вершин	1	
23.	Изменение давления и самочувствие человека	1	Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): Цифровой датчик температуры Цифровой датчик давления
24.	Выдающийся ученый Архимед	1	
25.	Выдающийся ученый Архимед	1	
26.	Мертвое море	1	
27.	"Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж"	1	
28.	«Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	
29.	Я использую рычаг	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
30.	Я использую блок	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)

31.	Я использую наклонную плоскость	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
32.	Превращение энергии	1	
33.	Физика вокруг нас	1	
34.	Составление кластера «Физика вокруг нас»	1	
35.	Презентация кластера «Физика вокруг нас»	1	

## 6.6. «Тайны мира экспериментов» 1 – 11 класс

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа внеурочной деятельности по химии «Тайны мира экспериментов» разработана на основании нормативно – правовых документов.

В процессе реализации программы, обучающиеся погружаются в практики лабораторий естественнонаучного цикла. По итогам прохождения программы обучающиеся научатся работать в команде, малой группе, планировать свою работу. Освоив приемы работы в лаборатории, понятия и термины естественно-научной направленности обучающиеся учатся решать опытным путем естественно-научные и технические задачи.

**Направленность** программы естественно-научная.

**Уровень** программы базовый.

**Актуальность программы**

Химия глубоко вошла в нашу жизнь, сделала ее ярче (краски, фейерверки), удобнее (одежда, игрушки, пластик, косметика), быстрее (машины, телефоны, компьютеры). Чтобы помочь ученику полюбить химию, можно проводить эксперименты, появится интерес к устройству природы веществ. Так же эксперименты помогут в развитии моторики, логики, научат нестандартному мышлению, и помогут расширить кругозор. Используя реактивы, которые есть в лаборатории и на каждой кухне, можно проводить интересные эксперименты. Главное — дать ученику понять, что всему есть научное объяснение.

**Отличительные особенности программы:** приобретение опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

- умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;

- овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)

**Адресат программы.** Данная программа предполагает обучение детей 16-17 лет. Занятие строится соответственно с их возрастными особенностями, в соответствии с требованиями СанПиН. В объединение принимаются все желающие.

**Объем программы.** Программа рассчитана на 1 год обучения с годовой нагрузкой: 68 часов. По данной программе работает 1 группа.

**Формы организации образовательного процесса:**

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);

- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и т.п.); **Срок освоения программы:** Программа рассчитана на 9 месяцев, 34 недели.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа.

**Цели программы:**

формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение.

**Задачи программы:**

*Образовательные:*

1) формирование практических умений при решении экспериментальных задач при работе с веществами;

2) применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

*Воспитательные:*

1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;

3) содействие в профориентации школьников.

*Развивающие:*

1) развивать практические умения обучающихся при выполнении практических экспериментальных задач.

2) учить технике подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов поднять у обучающихся интерес к изучению химии, учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить;

3) расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

**Учебный план (68ч.)**

№ тем	Название тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	5	2	3	Тест
2.	Как распознать вещества	29	4	25	Практические работы. Идентификация веществ.
3.	Эффективные опыты	16		16	Эксперимент
4.	Химия в криминалистике.	12	4	8	Практические работы
4.	Работа над проектом	6		6	Защита проектов. Викторина.
	Итого	68	10	58	

**Планируемые результаты**

***Предметные:***

1) сформированы практические умения при решении экспериментальных задач при работе с веществами;

2) применяются полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

***Личностные:***

1) создаются педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;

2) сформированы познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки; 3) содействие в профориентации школьников.

***Метапредметные:***

1) развиты практические умения обучающихся при выполнении практических экспериментальных задач.

2) знают технику подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов сформирован у обучающихся интерес к изучению химии, научены приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения;

3) расширен профессиональный кругозор, эрудиция, повышен общий уровень образованности и культуры.

### 3. Содержание программы (68 часов)

**Тема 1. Введение.** Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира. Экскурсия в химическую лабораторию.

Приемы лабораторной техники. Правила безопасной работы в химической лаборатории: со стеклом, металлом, пробками и т.д. Техника демонстрации эксперимента. Практическая работа: резка тонких стеклянных трубок, обработка пробок, монтаж приборов для получения газов на герметичность. Чистые вещества в лаборатории, науке и технике.

#### Тема 2. Как распознать вещества

Эффектные качественные реакции на катионы и анионы. Качественные реакции на катионы щелочных металлов ( $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Rb}^+$ ,  $\text{Cs}^+$ ). Качественные реакции на катионы щелочно-земельных металлов ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Ra}^{2+}$ ). Качественные реакции на катионы свинца (II)  $\text{Pb}^{2+}$ , серебра (I)  $\text{Ag}^+$ , ртути (I)  $\text{Hg}_2^+$ , ртути (II)  $\text{Hg}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы алюминия  $\text{Al}^{3+}$ , хрома (III)  $\text{Cr}^{3+}$ , цинка  $\text{Zn}^{2+}$ , олова (II)  $\text{Sn}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы железа (II) и (III)  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ . Качественная реакция на катион марганца (II)  $\text{Mn}^{2+}$ . Качественная реакция на катионы меди (II)  $\text{Cu}^{2+}$ , кобальта (II)  $\text{Co}^{2+}$  и никеля (II)  $\text{Ni}^{2+}$ . Качественные реакции на катион аммония  $\text{NH}_4^+$ .

Качественные реакции на анионы. Качественные реакции на сульфид-анион  $\text{S}^{2-}$ . Качественная реакция на сульфат-анион  $\text{SO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на силикат-анион  $\text{SiO}_3^{2-}$ . Качественные реакции на хлорид-анион  $\text{Cl}^-$ , бромид-анион  $\text{Br}^-$ , иодид-анион  $\text{I}^-$ . Качественная реакция на сульфит-анион  $\text{SO}_3^{2-}$ . Качественная реакция на карбонат-анион  $\text{CO}_3^{2-}$ . Качественная реакция на тиосульфат-анион  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ . Качественная реакция на хромат-анион  $\text{CrO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на дихромат-анион  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ . Качественная реакция на перманганат-анион  $\text{MnO}_4^-$ . Качественная реакция на манганат-анион  $\text{MnO}_4^{2-}$ . Качественная реакция на фосфат-анион  $\text{PO}_4^{3-}$ . Качественная реакция на нитрат-анион  $\text{NO}_3^-$ . Качественная реакция на гексацианноферрат (II) и (III) ионы  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  и  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ .

Качественные реакции на простые и сложные вещества. Качественная реакция на водород  $\text{H}_2$ . Качественная реакция на азот  $\text{N}_2$ . Качественная реакция на кислород  $\text{O}_2$ . Качественная реакция на озон  $\text{O}_3$ . Качественная реакция на хлор  $\text{Cl}_2$ . Качественные реакции на аммиак  $\text{NH}_3$ . Качественная реакция на угарный газ (монооксид углерода)  $\text{CO}$ . Качественная реакция на углекислый газ (диоксид углерода)  $\text{CO}_2$ . Качественная реакция на оксид азота (II)  $\text{NO}$ . Идентификация веществ по их физическим и химическим свойствам. Решение экспериментально-расчетных задач.

Практическая работа №1. Качественные реакции на катионы.

Практическая работа №2. Качественные реакции на анионы.

Практическая работа №3. Качественные реакции на простые и сложные вещества.

#### Тема 3. Эффектные опыты.

Химические продукты: «сок, вода, молоко». Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте.

Отработка методики проведения эксперимента на эффектных опытах (дым без огня, «сиреневый» туман, химическое «золото» и т.д.) под руководством преподавателя, обучение наблюдению, выявлению условий начала и протекания реакций, ведению записей.

Практическая работа №4 Как посеребрить монету.

**Тема 4. Химия в криминалистике.** Криминалистика как наука. Использование химических реакций в криминалистике. Химия – главное оружие экспертакриминалиста. Химические реагенты и материалы оперативной криминалистической информации. Объекты криминалистических исследований, их обнаружение и фиксация. Идентификация отпечатков пальцев. Определение наличия метилового спирта в растворе этанола. Распознавание чернил методом бумажной хроматографии. Методика очистки старых монет. Эксперимент.

Практическая работа №5 Состаривание бумажного листа. Использование разных методик для искусственного старения бумаги.

Практическая работа №6 Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Написание невидимого письма.

**Тема 5. Работа над проектом.**

Оформление проектной работы (компьютерный и бумажный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

6.7. «Школа 3-D печати для девочек» 10-11 класс

#### **Пояснительная записка.**

Программа внеурочной деятельности "Школа 3D-печати для девочек" является программой Центра образования технологического профиля «Точка роста» в рамках нацпроекта «Образование» по курсу «Информатика» для обучающихся 10-11 классов. Данная программа имеет **технологическую направленность**.

**Актуальность программы.** Технология 3D-моделирования довольно новая, но развивается очень быстро. С помощью 3D принтера для обучающихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены.

**Отличительные особенности программы.** Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь. Обучающиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в

школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей. Однажды нарисовав свою модель в программе «Blender» и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

Для работы над 3D-моделированием объектов обучающимся необходимы знания и умения работы с персональными компьютерами, владение основным интерфейсом ПК, геометрические и математические знания.

**Педагогическая целесообразность.** Педагогическая целесообразность программы в использовании проектного метода, позволяющего формировать у обучающихся множества компетенций.

**Уровень программы.** Данная общеобразовательная программа базового уровня.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раз в неделю. Всего 34 учебных занятия в год.

**Срок реализации программы** - 1 год, разработана для обучающихся 10-11 классов.

**Формы занятий.** Программа совмещает в себе две формы реализации: групповую и индивидуальную.

**Индивидуальная** самостоятельная работа позволяет осуществлять индивидуальный подход к ребенку на учебных занятиях.

**Групповая** – учебные занятия, массовые мероприятия.

**Формой подведения итогов** реализации программы внеурочной деятельности является защита творческих работ обучающихся в виде деловой игры. При защите ребята опишут весь процесс создания 3D-модели:

1) создание цифрового двойника объекта, который хотели напечатать;

2) создание файла правильного формата, содержащего всю геометрическую информацию, необходимую для отображения цифровой модели. Если были дефекты, как исправляли при помощи программы;

3) преобразование цифровой модели в список команд, которые 3D-принтер смог понять и выполнить;

4) предъявление принтеру списка инструкций (копирование файла на карту памяти, которая была прочитана принтером самостоятельно); 5) запуск 3D-принтера, начало печати и получение результата.

**Цель и задачи:**

**Цель программы:** развитие творческих способностей и логического мышления средствами 3D моделирования.

**Задачи программы:**

*образовательные:*

- формировать навыки создания плоских и объемных предметов при помощи 3D принтера;

- формировать навыки безопасного использования 3д принтера; - формировать навыки работы над творческим проектом. *личностные*:
  - формировать навык реализации собственных творческих задумок; - формировать умения работать в коллективе над проектом; - формировать творческую активность.
- *метапредметные*:
  - научить техническим и художественным приемам 3д моделирования;
  - формировать умение разрабатывать схему конструкции и создавать по ней макет;
- развивать навыки выступления перед аудиторией.

## **2. Планируемые результаты освоения программы**

### **Предметные**

Обучающиеся будут знать:

- принципы создания плоских и объемных предметов при помощи 3Д принтера; - правила безопасного использования 3д принтера;
- этапы работы над творческим проектом.
- принципы работы с программой видеомонтажа windows live.
- Обучающиеся будут уметь:
  - создавать с помощью ручки плоские и объёмные изображения;
  - разрабатывать схему и создавать по ней объект;
  - снимать на видеокамеру сюжеты из песка;
  - уметь работать с программой видеомонтажа на компьютере;
  - выступать перед аудиторией.

### **Личностные**

- обучающийся стремиться к повышению своего мастерства;
- умеет сотрудничать в группе.

### **Метапредметные**

- владеет техническими и художественным приемам рисования 3д принтером;
- умеет разрабатывать схему и воплощать её в жизнь;
- умеет выступать перед аудиторией с презентацией своего проекта;
- умеет создавать объект по собственному замыслу.

## **3.Содержание программы**

### **Введение. Техника безопасности при работе с 3Д принтером. (1ч.)**

*Теория:* Инструктаж по правилам безопасности при работе с электрическими приборами, правила использования горячей 3д принтера. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D принтера. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

### **Основы работы в программе Blender (4 ч.)**

**Тема 1. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.**

*Теория:* Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов.

*Практика:* Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.

## **Тема 2. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.**

### **Практическая работа «Мебель».**

*Теория:* правила работы с модификаторами, логическую операцию *Boolean*.

*Практика:* Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

### **Объемное моделирование объектов (15 ч.)**

## **Тема 3. Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые.**

*Теория:* Изучение особенностей строения объекта в природе, стилизация форм. Передача природных форм приёмами моделирования 3д принтером. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве.

*Практика:* Практическая работа: «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые» и др.

## **Тема 4. Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.**

*Теория:* Изучение особенностей строения предметов в реальности, стилизация форм. Передача природных форм приёмами моделирования 3д принтером.

*Практика:* Создание трёхмерных объектов. Практическая работа: «Велосипед»,

«Ажурный зонтик» и др.

### **Исследовательская и конструкторская деятельность (10 ч.)**

## **Тема 5. Групповой проект**

*Теория:* Технология работы над творческим проектом. Навыки работы в киностудии.

*Практика:* Создание и защита проекта «В мире фэнтези». Персонажи.

Атрибуты фэнтези. Видеоролик в движении.

## **Тема 6. Индивидуальные творческие проекты.**

*Теория:* Подбор тематики проекта.

*Практика:* Создание и защита проекта. Видеоролик в движении.

### **Творческая мастерская (4 ч.)**

## **Тема 7. Моделирование по собственному замыслу.**

*Практика:* Изготовление объемных объектов по собственным эскизам в соответствии с заданной тематикой в номинациях: «Предметный мир», «Объекты природы».

## **Тема 8. Итоговое занятие.**

*Практика:* Оформление выставки творческих работ.

## **7. Программы дополнительного образования, реализуемых в Центре образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста»**

### **7.1. «3Д моделирование»**

#### **Пояснительная записка**

##### **1. Нормативно-правовая база**

Данная программа разработана на основе следующих документов:

-Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

-Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

-Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

-Письма Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» № 09-3242 от 18.11.2015 г. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы).

##### **2. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

Программа направлена на поддержку и развитие детей, проявляющих интерес и определенные способности к художественному моделированию, на формирование у обучающихся информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых и других компетенций, необходимых для развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта работы в графических средах.

##### **3. Направленность и назначение программы**

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Программа 3D Studio MAX компании Discreet (подразделение Autodesk) на данный момент наиболее популярна среди всех пакетов трехмерной графики. Данная программа является одним из главных инструментов объемного моделирования. Программа позволяет рассмотреть модель со всех сторон (сверху, снизу, сбоку), встроить на любую плоскость и в любое окружение.

Программа 3D Studio MAX характеризуется продуманным интерфейсом и относительной легкостью в освоении. Богатый инструментарий программы позволяет пользователю реализовать любой графический проект.

С помощью трехмерной графики можно разработать визуальный объемный образ желаемого объекта: создать как точную копию конкретного предмета, так и разработать новый, еще не существующий объект.

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном, а также в занятиях научно-техническим творчеством;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

#### **4. Актуальность.**

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Художественное моделирование в 3D Max» является практико-ориентированным. При реализации данной программы используются проектные технологии.

Новизна программы так же заключается в том, что автором самостоятельно разработаны дидактические материалы, технологические карты для каждого занятия.

Актуальность данной образовательной программы определяется несколькими важными моментами:

подросткам предлагается освоение 3D-технологий как современного, популярного среди молодежи ресурса, который позволит им применять полученные знания и навыки, как в учебных, так и в личных целях;

владение 3D-технологиями может стать хорошей страховкой при профессиональном становлении, а также в позитивном самоопределении подростка в среде сверстников.

Современные условия диктуют и новые требования к человеку: сегодня востребованы активные, коммуникабельные, творческие личности, способные масштабно мыслить и действовать. Искусство 3D моделирования и анимации и представляет собой совокупность различных видов деятельности, формирующих гармонично развитую личность. Этим объясняется высокая актуальность данной образовательной программы

#### **Цели и задачи.**

**Цели** образовательной программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию.

#### **Задачи**

##### *1. Образовательные:*

- научить обучающихся самостоятельно выполнять моделирование и подбор текстурных материалов для проекта соответственно творческому замыслу;

- научить основным принципам построения композиции при создании графических изображений; научить использовать модификаторы и плагины и визуализировать проект;

- научить использовать камеры наблюдения;

- обогатить словарный запас обучающихся необходимой терминологией, связанной с трехмерным компьютерным дизайном;

- способствовать формированию знаний и умений в области анимационной деятельности;

### *2.Развивающие:*

-способствовать развитию нестандартного мышления и пространственного воображения;

-способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

-способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями.

### *3.Воспитательные:*

-воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;

-способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;

-воспитывать уважение к своему и чужому труду;

-воспитывать культуру поведения и культуру общения.

**Срок реализации программы – 1 год (136 часа).**

Программа рассчитана на детей 12-15 лет, обучающихся 7-9 классов.

Количество детей в подгруппе 8-10 человек осуществляется через свободный выбор обучающихся.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (2 занятия по 40 минут с 10-минутным перерывом).

### **Формы и методы обучения.**

В рамках пропедевтического курса обучения программированию наиболее приемлемы комбинированные занятия, предусматривающие смену методов обучения и деятельности обучаемых, позволяющие свести работу за компьютером к регламентированной норме. С учетом данных о распределении усвоения информации и кризисах внимания, обучающихся на занятии, проводить объяснения в первой части занятия, а на конец занятия планировать деятельность, которая наиболее интересна для учащихся и имеет для них большее личностное значение.

Комбинированное занятие состоит из следующих этапов:

1. Организационный момент;

2. Активизация мышления и актуализация ранее изученного (разминка, короткие задания на развитие внимания, сообразительности, памяти, фронтальный опрос по ранее изученному материалу);

3. Объяснение нового или фронтальная работа по решению новых задач, составлению алгоритмов и т.д. На этом этапе, как правило, используется компьютерная презентация или электронные наглядные пособия;

4. Работа за компьютером (выполнение практических заданий);

5. Подведение итогов.

### **Формы проведения занятий.**

Для ребят 12-15 лет характерно увлечение разными видами творческой деятельности, поэтому содержание занятий кружка довольно разнообразно. Это дает огромный простор для детской выдумки и фантазии, развивает инициативу детей, побуждает их к самостоятельным действиям. В основном занятия будут проходить в лекционно-практической форме. (10/15 мин - изложение материала, 5/10 мин - обсуждение в форме вопросов и ответов, остальное время - закрепление изученного материала на практике, где используются индивидуальные и групповые формы обучения с обязательным использованием компьютера).

### **Основными требованиями к занятиям являются:**

1. Создание условий психологической и физической безопасности.

2. Принцип безоценочной деятельности.

### **Методы и приемы работы:**

#### Методы формирования сознания учащегося:

- информационные технологии;
- словесные, наглядные, практические методы деятельности;
- проблемный метод (педагог ставит проблему и вместе с обучающимися ищет пути её решения);
- эвристический метод (обучающиеся ставят проблему и предлагают способы ее решения);
- методы стимулирования (создание ситуации занимательности, личностной значимости, беседы, поощрения, конкурсы, мероприятия);
- контроль (тестирование, устный опрос, творческая работа, проект);
- диагностика (педагогическое наблюдение, рефлексия);
- личностно-ориентированный подход (индивидуальные задания, консультации, планирование занятий в соответствии с уровнем знаний, навыков и умений каждого обучающегося).

#### Методы формирования деятельности и поведения обучающегося:

- Самостоятельная работа;
- Иллюстрация;

#### Методы стимулирования познания и деятельности:

- Поощрение;
- Контроль;
- Самоконтроль;
- Словесная оценка;
- Самооценка;
- Вручение грамот;
- Одобрение словом;

Методы поощрения:

- Благодарность;
- Благодарственное письмо родителям;
- Устное одобрение.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Обучающийся должен знать:**

- понятие трехмерного объекта, способы создания простых примитивов, способы создания объектов;
- управление отображением объектов в окнах проекций; вид и назначение модификаторов;
- назначение материалов, редактор материалов, основные свойства материалов;
- характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне, анимации;
- основные принципы освещения объектов на предметной плоскости, виды освещения и особенности цветопередачи;
- базовые системные средства управления анимацией объектов и визуализацией сцен;
- принципы и способы передачи движения при создании компьютерной анимации.
- основные сферы применения компьютеров;
- правила оформления проекта;
- правила поведения в компьютерном классе;
- правила работы в сотрудничестве;
- правила анализа собственной деятельности (ее хода и промежуточных результатов);
- правила использования монологической речи.

**Обучающийся должен уметь:**

- понимать рисунки, схемы, эскизы;
- анализировать свойства материалов, подходящих для данной модели;
- определить порядок действий, планировать этапы своей работы;
- использовать законы композиции, освещения, цвета и формы при создании графических образов;
- использовать камеры наблюдения;
- использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования 3ds max;
- выполнить анимацию объекта и визуализацию трехмерной сцены.
- вести дискуссии, отвечать на незапланированные вопросы;
- формулировать цель проекта и понимать, чем цель отличается от задачи;
- обосновывать идею и цели проекта;
- формулировать задачи и определять действия по их реализации;
- анализировать свои возможности, сильные и слабые стороны в реализации проектной идеи;
- найти свое место в разработке и реализации проекта;

- разработать проект в соответствии с общей схемой проектирования;
- подвести итоги реализации проекта и представить их в публичном выступлении;
- самостоятельно определять проблему, ставить учебные и жизненно-практические цели, проверять достижимость целей, самостоятельно определять порядок действий;
- планировать свою учебную деятельность, оценивать степень и способы достижения цели в учебных и жизненных ситуациях, самостоятельно исправлять ошибки;
- отвечать на вопрос, чему нужно научиться для решения поставленной задачи;
- самостоятельно найти недостающую информацию в информационном поле;
- проводить анализ при решении логических задач;
- выделять существенный признак предмета и группы предметов;
- использовать навыки оценочной деятельности.

### **Формы учета знаний и умений обучающихся**

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: анкетирование, устные опросы обучающихся, ведение диагностических карт уровня творческого развития ребенка, анализ результатов тестирования по пройденному материалу, результатов участия в различных мероприятиях, фестивалях, конкурсах с использованием 3D-технологий.

В качестве промежуточного контроля предусматривается выполнение тестов по отдельным разделам образовательной программы. Результаты тестов, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

В качестве текущего контроля предусматривается анализ выполненных работ по созданию 3D моделей/сцен/анимации.

### **Формы подведения итогов.**

Итоговым контролем является защита проекта.

Обучающиеся представляют итоговый проект - 3D модель, дизайн которой создан в программе 3D Max, анимированная 3D сцена.

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы «3 D моделирование» фиксируются в документе, утвержденном на педагогическом совете МБОУ Юрьевская СОШ.

### **Учебный план**

№ п/п	Тема занятий	Количество			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе	1	1	0	Тестирование
2	Введение в пакет 3D max 15, основы работы	1	1	0	опрос
3	Виды проекций. Навигация в окнах проекций; Система единиц;	2	1	1	опрос
4	Сервисные возможности и команды	3	1	2	опрос

5	Понятие трехмерного объекта. Создание простых примитивов. Установка их параметров.	3	1	2	Опрос, практическая работа
6	Модификация объектов	7	1	6	практическая работа
7	Опорная точка и настройка ее положения; Дополнительные примитивы. Системы частиц	2	1	1	практическая работа
8	Редактирование сплайнов, лофтинг	5	1	4	практическая работа
9	Вид и назначение модификаторов. Командная панель Modify;	2	1	1	практическая работа
10	Понятие каркаса (сетки) трёхмерного объекта. Понятие Подобъект: вершины, ребра, грани, полигоны;	2	1	1	Опрос, практическая работа
11	Редактирование сплайнов. Подобъекты сплайна.	2	1	1	Опрос, практическая работа
12	Трёхмерный модификатор форм Lathe;	5	1	4	Опрос, практическая работа
13	Compound – объекты. Patch – моделирование (упор на органику)	7	1	6	практическая работа
14	NURBS – моделирование (разнообразные сложные 3D - поверхности)	7	1	6	практическая работа
15	Назначение материалов. Редактор материалов. Основные свойства материалов;	4	1	3	практическая работа
16	Библиотека материалов. Редактирование материалов;	3	1	2	практическая работа
17	Создание и назначение материалов. Мэппинг	2	1	1	практическая работа
18	Применение текстурных карт;	2	1	1	практическая работа
19	Многокомпонентный материал.	2	1	1	практическая работа
20	Подготовка проекта	7	0	7	практическая работа
21	Защита проекта	2	1	1	Опрос, практическая работа
22	Планирование проекта анимационного фильма	4	1	3	Опрос, практическая работа
23	Типы источников света;	4	1	3	Опрос
24	Создание источников света, настройка параметров;	5	1	4	Опрос, практическая работа
25	Создание и настройка теней объектов.	5	1	4	Опрос, практическая работа

26	Съемочные камеры. Освещение. Окружающая среда	5	1	4	Опрос, практическая работа
27	Управление камерой.	3	1	2	практическая работа
28	Основные понятия AR и VR, Знакомство с движком Unity3D	4	2	2	Опрос, практическая работа
29	Создание меток	3	1	2	практическая работа
30	Создание сцены, камеры и ImageTarget.	4	1	3	практическая работа
31	Анимация объекта	3	1	2	практическая работа
32	Добавление звука и эффектов окружающей среды	4	1	3	практическая работа
33	Выгрузка приложения на телефон	4	1	3	практическая работа
34	Минипроjekt «Реклама будущего»	5	1	4	Опрос, практическая работа
35	Подготовка контрольного проекта	9	0	9	Корректирующие вопросы, практическая работа
36	Защита проекта	3	1	2	Презентация проекта
<b>Всего</b>		<b>136</b>	<b>35</b>	<b>101</b>	

### Содержание учебного плана

#### Тема1. Введение

1.1 Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе  
Теория: Инструктаж по ТБ. Правила техники безопасности.

#### 1.2 Введение в пакет3D max 15, основы работы

Теория: Состав пакета, приложения. Требования к системе. Общая информация. Устройство интерфейса. Объекты в 3D max 15 и их свойства. Создание разнообразных трехмерных объектов. Модификация параметров объектов, работа с точными размерами. Трансформация объектов, матрицы трансформаций. Опорная точка объекта. Группировка объектов. Рендеринг сцены.

#### 1.3 Виды проекций. Навигация в окнах проекций; Система единиц

Практика: Использование элементов навигации окна проекции  
Масштабирование вида.

#### Тема2. Инструменты 3D max, используемые для моделирования 2.1 Сервисные возможности и команды

Теория: Настройка единиц измерения. Вспомогательные объекты: точки, рулетки, сетки. Системы координат. Создание массивов объектов, зеркальных копий и выравнивание объектов. Модификаторы объекта – стек модификаторов.

Практика: Настройка модификаторов в стеке. Простые модификаторы деформации объектов.

2.2 Понятие трехмерного объекта. Создание простых примитивов. Установка их параметров Теория: Использование вкладки Create Создание всех примитивов в 3ds max, в частности сфер, фигур, источников освещения и камер.

Практика: Создание простых примитивов. Установка их параметров.

### 2.3 Модификация объектов

Теория: Особенности работы стека модификаторов. Разница между трансформациями и модификаторами.

Практика: Применение трансформаций, через модификатор X-FORM. Краткий обзор основных групп модификаторов. MESH – объекты. Редактирование MESH – объектов. Модификаторы EDIT MESH, MESH, SMOOTH, MESH SELECT. Модификаторы SMOOTH, RELAX. Сплайны. Рисование сплайнов.

### 2.4 Редактирование сплайнов, лофтинг

Теория: Основные приемы создания и редактирования сплайнов. Модификатор EDIT SPLINE.

Редактирование сплайнов.

Практика: Модификаторы EXTRUDE, BEVEL, BEVEL PROFILE, LATHE – создание трехмерных объектов из сплайнов. Лофтинг– команда LOFT. Редактирование объектов лофтинга. Редактирование сечений лофтинга.

## **Тема3.Редактирование объектов при помощи модификаторов 3.1 Вид и назначение модификаторов. Командная панель Modify**

Теория: Первый тип модификаторов Extrude (Штамповка), Bevel (Скос), Lathe (Тело Вращения).

Практика: работа с уже сформированными трехмерными объектами, изменение их геометрии.

3.2 Понятие каркаса (сетки) трехмерного объекта. Понятие Подобъект: вершины, ребра, грани, полигоны

Теория: Понятие каркаса трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани, полигоны.

Практика: Команды создания поверхностей.

3.3. Редактирование сплайнов. Подобъекты сплайна. Модификатор Edit Spline Теория: Что такое сплайны. Создание сплайнов. Геометрические фигуры. Практика: Рисуем посуду из сплайнов.

### 3.4 Трехмерный модификатор форм Lathe

Теория: Вращение формы или NURBS кривые вокруг.

Практика: Придание объема плоскости путем вращения по осям X, Y, Z.

3.5 Compound – объекты. Patch – моделирование (упор на органику) Теория: Compound – объекты. Patch – поверхности. Модификатор EDIT PATCH. Различные приемы редактирования патчей. Модификаторы SURFACE и CROSS-SECTION.

Практика: Создание сетки сплайнов, для работы модификатора SURFACE. Конвертация PATCH в MESH. Методы создания органических объектов с помощью PATCH – технологий.

### 3.6 NURBS – моделирование (разнообразные сложные 3D - поверхности)

Теория: NURBS - Передовая технология моделирования криволинейных плоскостей:

достоинства и недостатки. Кривые NURBS – CV-curve и Point Curve. Построение основных поверхностей NURBS – Ruled, U-loft, UW-loft, Cap, Blend, Rail. Редактирование NURBS – объектов на разных уровнях. Практика: Проецирование кривых на поверхности– Vector Projection. Вырезание отверстий в поверхностях. Конвертация NURBS в MESH. Изучение NURBS на примерах.

#### **Тема 4. Работа с материалами**

4.1 Назначение материалов. Редактор материалов. Основные свойства материалов Теория: Виды материалов, свойства, основные параметры редактора материалов. Практика: Текстурирование построенных ранее моделей.

4.2 Библиотека материалов. Редактирование материалов Теория: Встроенная библиотека материалов, использование. Практика: Создание своей библиотеки материалов.

4.3 Создание и назначение материалов. Мэппинг Теория: назначение материалов на объекты.

Практика: Организация работы в редакторе материалов. Принципы построения материалов. Назначение материалов на объекты. Использование стандартных библиотек материалов. Понятие проекционной карты материала.

#### 4.4 Применение текстурных карт

Теория: Работа с модификатором карты материала– UVW MAP. Модификатор UVW MAP, в сочетании SELECT MESH. Модификатор UNWRAP UVW. Особенность применения модификаторов EDIT MESH и EDIT PATCH, с целью назначения нескольких материалов на один объект. Типы материалов: Standard, Raytrace, Top-Bottom, Multi-Sub Object и другие.

Способы тонирования материалов: Blinn, Phong, Metal и прочие.

Практика: Создание реалистичных поверхностей: кирпич, бетон, штукатурка, ковровин, стекло, плитка, ткань, вода, металл. Создание фантастических поверхностей: шкура чудовища, обшивка космического корабля, радужные пузырьки.

4.5 Многокомпонентный материал Теория: Назначение Multi/Sub-Object. Практика: применение к одному объекту несколько различных материалов.

#### **Тема 5. Проект без анимации**

5.1 Защита проекта. Практика: Защита проекта.

#### **Тема 6. Планирование проекта анимационного фильма**

1.1 Создание разнообразных трёхмерных объектов.

1.2 Трансформация объектов, матрицы трансформаций. Рендеринг сцены.

1.3 Планирование проекта анимационного фильма

Теория: теория успеха написания хорошего сценария, характер персонажей.

Практика: Написание сценария методом мозгового штурма.

#### **Тема 7. Источники света**

7.1 Типы источников света

Теория: Основные типы моделирования источников света.

Практика: Освещение смоделированной сцены.

7.2 Создание источников света, настройка параметров Теория: Параметры и настройки источников света. Практика: Создание Солнца.

### 7.3 Создание и настройка теней объектов

Теория: Создание и особенности настройки теней. Ограничение дальности света. Карта прожектора.

Практика: Отработка навыков создания реалистичных теней.

## **Тема 8. Камеры наблюдения**

### 8.1 Съемочные камеры. Освещение. Окружающая среда

Теория: Создание и настройка съемочных камер. Конфигурирование видов, глазами съемочных камер. Тонкости компьютерного моделирования освещения. Источники света в3ds max 15. Работа с различными вариантами освещения— открытое пространство, интерьер, космос, подводный мир. Практика: Настройка окружающей среды, с целью назначения нескольких материалов на один объект. Эффекты окружающей среды: Volume Fog, Volume Light, Fog, Combustion. Типы материалов: Standard, Raytrace, Top-Bottom, Multi-Sub Object и др.

### 8.2 Управление камерой

Теория: Значение анимированной камеры, эффект присутствия в сцене.

Практика: Создание TargetCamera (Нацеленная камера), FreeCamera (Свободная камера).

## **Тема 9. Визуализация трехмерной сцены**

### 9.1 Основные понятия AR и VR, Знакомство с движком Unity3D

Теория: История возникновения дополненной реальности, классификация существующих систем дополненной реальности и перспективы этой технологии.

Практика: Демонстрация и изучение готового проекта с дополненной реальностью, теоретическое описание и разбор технологии.

### 9.2 Создание меток

Теория: Для работы нашей AR системы необходим компонент «метка» — специальный изображения, визуальный идентификатор для компьютерных моделей. Создание правильной метки залог того, что камера ее легко распознает и привяжет к ней необходимую модель. Практика: На практике Вам будет предложено зарегистрироваться на сайте разработчиков дополненной реальности, получить ключ для проекта и создать Вашу первую метку.

### 9.3 Создание сцены, камеры и ImageTarget

Теория: Главными объектами будут являться перфабы: специальный план, на котором мы расположим специальную метку, и AR камера, синхронизируемая с камерой на вашем телефоне.

Практика: На практике вам будет предложено создать на сцене эти объекты и настроить их для будущего применения.

### 9.4 Анимация объекта

Теория: В этом уроке мы рассмотрим, как правильно экспортировать вашу модель из программы для моделирования в движок Unity 3D, для сохранения всей анимации, текстур и костей.

Практика: в практической части Вам будет предложено экспортировать Вашу модель, созданную в предыдущем уроке.

#### 9.5 Добавление звука и эффектов окружающей среды

Теория: Добавление аудио эффектов, введение в скрипты и программирование. Практика: Написание скриптов на языке программирования C#, для воспроизведения звуковых эффектов.

#### 9.6 Выгрузка приложения на телефон

Теория: Сборка Android-приложения происходит в два этапа:

Генерируется дистрибутив приложения (apk-файл) со всеми необходимыми библиотеками и сериализованными ассетами.

Пакет приложения разворачивается на текущем устройстве.

Практика: На практике вам будет предложено провести экспорт вашего готового проекта в формат понятный телефону и провести настройку приложения.

9.7 Минипроект «Реклама будущего» Практика: Контрольный проект.

### **Тема 10. Подведение итогов года**

Тема 10.1. Защита проекта. Практика: Защита проекта.

## **7.2. «Компьютерная графика»**

### **Пояснительная записка**

#### **1. Нормативно-правовая база**

Данная программа разработана на основе следующих документов:

-Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

-Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

-Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

-Письма Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» № 09-3242 от 18.11.2015 г. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы).

#### **1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

Целью программы «Компьютерная графика» является изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в дальнейшей деятельности. В рамках дисциплины, обучающиеся приобретают необходимые знания для работы с растровой и векторной графикой,

которые в дальнейшем могут эффективно использовать в своей профессиональной деятельности.

## **2. Направленность и назначение программы**

Программа «Компас 3D» – графический пакет, предназначенный для любого специалиста, работающего с проектной графикой и документацией. Данная версия программы ориентирована на работу как с двумерными, так и с трехмерными объектами. Эта графическая программа помогает развивать образное мышление, творческие способности, логику, фантазию.

На занятиях обучающиеся средствами компьютерной графики научатся строить простейшие геометрические образы: линии, окружность, прямоугольник, эллипс, правильные многоугольники; узнают, как правильно оформить чертеж, проставить размеры и работать с трехмерной графикой. Они освоят терминологию, способы построения того ли иного изображения, способы решения задач. Важнейшими задачами программы являются: развитие образного и пространственного мышления; воспитание аккуратности и самостоятельности в процессе проектирования.

Работа с графической информацией стала отдельной специальностью, остро востребованной на рынке труда. Программа «Компьютерная графика» включает в себя элементы общей информатики, черчения, геометрии и математического описания элементарных геометрических объектов. Обучающиеся приобретут знания и умения работы на современных профессиональных ПК и программных средствах, включая графический редактор КОМПАС-3D LT.

## **3. Актуальность.**

В наше время трудно представить современное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий.

Системы автоматического проектирования не только позволяют снизить трудоёмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования (избежать множества ошибок ещё на стадии разработки), но и дают возможность реализовать идею единого информационного пространства на предприятии.

Машинная графика обеспечивает:

- быстрое выполнение чертежей (примерно в 3-4 раза быстрее ручного);
- повышение качества чертежей, их точности;
- возможность их многократного использования;
- высокий уровень проектирования;
- ускорение расчётов и анализа при проектировании;
- интеграцию проектирования с другими видами деятельности.

Сегодня высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Уже в рамках вуза студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером и системами машинной графики. Поэтому встал вопрос о создании программы школьного

курса компьютерного черчения для обучающихся. Освоение программы «Компьютерная графика» поможет найти себя в работе в технической сфере.

#### **4.Цели и задачи**

Содержание программы построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается и поддерживается предыдущим материалом, с наличием обязательной связи между частными и общими знаниями и предполагает, что обучающиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

##### **Цели:**

- Обучение построению ортогональных чертежей деталей в компьютерной среде «КОМПАС»;
- Решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики;
- Повышение интереса к предмету посредством внедрения в учебный процесс современных средств создания конструкторской документации;
- Развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

##### **Задачи:**

###### *Обучающие задачи:*

- Сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- Освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах для 3D-моделирования;
- Изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- Научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- Научить создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

###### *Воспитательные задачи*

- Обозначить ценность инженерного образования;
- Сформировать навыки командной работы над проектом;
- Сориентировать учащихся на получение технической специальности.

###### *Развивающие задачи*

- Сформировать у обучающихся целостное представление о 3D проектировании и конструировании;
- Сформировать у обучающихся навыки сознательного и эффективного использования информационных технологий;
- Получить опыт решения проблем с использованием проектных технологий;
- Сформировать у обучающихся уровень знаний, достаточный для самообразования и самостоятельной исследовательской и профессиональной деятельности;
- Развить устойчивый интерес к техническому виду деятельности.

**Срок реализации программы** – 1 год, 136 часов.

Программа рассчитана на детей 14-17 лет, обучающихся 8-11 классов.

Количество детей в подгруппе 8-10 человек осуществляется через свободный выбор обучающихся.

**Режим занятий:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (2 занятия по 40 минут с 10-минутным перерывом).

**Формы и методы обучения.**

В рамках пропедевтического курса обучения программированию наиболее приемлемы комбинированные занятия, предусматривающие смену методов обучения и деятельности обучаемых, позволяющие свести работу за компьютером к регламентированной норме. С учетом данных о распределении усвоения информации и кризисах внимания, учащихся на занятии, проводить объяснения в первой части занятия, а на конец занятия планировать деятельность, которая наиболее интересна для учащихся и имеет для них большее личностное значение.

В комбинированном занятии можно выделить следующие этапы:

6. Организационный момент;
7. Активизация мышления и актуализация ранее изученного (разминка, короткие задания на развитие внимания, сообразительности, памяти, фронтальный опрос по ранее изученному материалу);
8. Объяснение нового или фронтальная работа по решению новых задач, составлению алгоритмов и т.д. На этом этапе, как правило, используется компьютерная презентация или электронные наглядные пособия;
9. Работа за компьютером (выполнение практических заданий);
10. Подведение итогов.

**11. Формы проведения занятий**

Для школьников 12-17 лет характерно увлечение разными видами творческой деятельности, поэтому содержание занятий довольно разнообразно. Это дает огромный простор для выдумки и фантазии, развивает инициативу подростков, побуждает их к самостоятельным действиям. Занятия будут проходить в лекционно-практической форме: 10/15 мин - изложение материала, 5/10 мин - обсуждение в форме вопросов и ответов, остальное время - закрепление изученного материала на практике, где используются индивидуальные и групповые формы обучения с обязательным использованием компьютера.

**Основными требованиями к занятиям являются:**

1. Создание условий психологической и физической безопасности.
2. Принцип безоценочной деятельности.

**Методы и приемы работы:**

Методы формирования сознания учащегося:

- информационные технологии;
- словесные, наглядные, практические методы деятельности;
- проблемный метод (педагог ставит проблему и вместе с учащимися ищет пути её решения);
- эвристический метод (учащиеся ставят проблему и предлагают способы ее решения);
- методы стимулирования (создание ситуации занимательности, личностной значимости, беседы, поощрения, конкурсы, мероприятия);

- контроль (тестирование, устный опрос, творческая работа, проект);
- диагностика (педагогическое наблюдение, рефлексия);
- личностно-ориентированный подход (индивидуальные задания, консультации, планирование занятий в соответствии с уровнем знаний, навыков и умений каждого учащегося).

Методы формирования деятельности и поведения учащегося:

- Самостоятельная работа;
- Иллюстрация;

Методы стимулирования познания и деятельности:

- Поощрение;
- Контроль;
- Самоконтроль;
- Словесная оценка;
- Самооценка;
- Вручение грамот;

Методы поощрения:

- Благодарность;
- Благодарственное письмо родителям;
- Устное одобрение.

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

**В результате освоения программы**

**Обучающийся должен знать:**

- правила поведения в компьютерном классе;
- основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере;
- основные понятия трехмерного моделирования;
- основные принципы работы в системах трехмерного моделирования;
- стандарты оформления чертежей и конструкторской документации;
- настройки изменения формата, масштаба листа, добавления нового вида;
- правила оформления проекта;
- приемы создания трехмерной модели по чертежу,

**Обучающийся должен уметь:**

- создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере;
- работать над проектом,
- работать в команде.
- формулировать цель проекта и понимать, чем цель отличается от задачи;
- обосновывать идею и цели проекта;
- самостоятельно определять проблему, ставить учебные и жизненно-практические цели, проверять достижимость целей, самостоятельно определять порядок действий;
- планировать свою учебную деятельность, оценивать степень и способы достижения цели в учебных и жизненных ситуациях, самостоятельно исправлять ошибки;
- самостоятельно найти недостающую информацию в информационном поле;

- проводить анализ при решении логических задач;
- осуществлять печать чертежей различных форматов;
- читать чертежи и по ним воспроизводить модели,
- создавать детали, сборки, модели объектов,
- подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере,

Подростки научатся принимать компьютер как инструмент, необходимый для решения различных творческих задач с ориентацией на инженерное 3Dмоделирование.

#### **Форма учета знаний и умений обучающихся**

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей проходит через опросы, практические задания в компьютерах, на доске.

Представление и защита проекта перед обучающимися.

#### **Формы подведения итогов.**

Обучающиеся представляют итоговый проект.

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: анкетирование, устные опросы обучающихся, ведение диагностических карт уровня творческого развития ребенка, анализ результатов тестирования по пройденному материалу, результатов участия в различных мероприятиях.

#### **Учебный план**

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности, Знакомство с программой «Компас 3D»	5	1	4	Проверка ТБ в классе, работа за компьютером
2	Настройка параметров программы	3	1	2	Самостоятельный запуск программы
3	Интерфейс программы	8	2	6	Настройка программы индивидуально под себя
4	Базовые действия в окне «Компас 3D»	14	3	11	Самостоятельное использование простых комбинаций клавиш при создании элементов чертежей
5	Общие навыки работы в «Компас 3D»: Использование привязок, приёмы выделения в «Компас 3D», сетка и её использование. настройка системы координат	11	3	8	Самостоятельное использование простых комбинаций клавиш при создании элементов чертежей, копирование
6	Построение геометрических объектов	9	2	7	Самостоятельное использование программы

7	Простановка размеров	14	4	10	Проверка соответствия с требованиями ЕСКД
8	Использование специальных символов, текстов, таблиц.	17	5	12	Проверка правильности внесения дополнительной информации в чертеже в соответствии с требованиями ЕСКД
9	Редактирование объектов на чертеже	17	5	12	Самостоятельное использование программы
10	Проведение измерений на чертежах в «Компас 3D»	11	3	8	Самостоятельное использование программы, дополнительных возможностей программы
11	Спецификация. Работа с чертежами	6	2	4	Проверка правильности
12	Использование параметрических зависимостей	18	4	14	Проверка правильности сохранения
13	Сохранение чертежей в форматах, совместимых с Solid Work, AutoCAD.	3	1	2	Проверка правильности сохранения
<b>Всего</b>		<b>136</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	

### Содержание учебного плана

#### **ТЕМА 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ЗНАКОМСТВО С ПРОГРАММОЙ КОМПАС 3D.**

**ЦЕЛЬ:** Дать учащимся основные сведения по созданию чертежей в электронном виде, познакомить с рабочим классом и используемыми ПК, ознакомиться с правилами по технике безопасности в кружке.

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Компьютерная графика».
2. Знакомство с системным и программным оснащением ПК.
3. Просмотр видеороликов про 3D моделирование, а также готовые модели, сделанные ранее.
4. Знакомство с программой «Компас 3D».
5. Отработка приемов запуска программы, умения правильно включать и выключать ПК.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.** Дети должны знать какие виды и способы создания чертежей используются в компьютерном моделировании, разновидности программ и применяемых инструментов.

Учащиеся должны уметь самостоятельно производить правильное включение и выключение ПК, осуществлять запуск программы, правильно

ориентироваться с использованием компьютерной мышки, клавиатуры и графического планшета.

## **ТЕМА 2. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПРОГРАММЫ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей осуществлять самостоятельно настройку основных параметров программы «Компас 3D»

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Компьютерное черчение. Использование в повседневной жизни и на промышленных предприятиях».
2. Рассмотрение настроек основных параметров системы.
3. Установка пользовательских настроек и осуществление возврата к настройкам по умолчанию программы «Компас 3D».
4. Просмотр готовых чертежей и основных конструктивных особенностей.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать какие настройки программы «Компас 3D» можно устанавливать и изменять, уметь самостоятельно осуществлять настройку пользовательских параметров.

## **ТЕМА 3. ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей использовать основные кнопки и команды для выбора типа чертежа и создания нового документа в программе «Компас 3D»

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Типы документов. Основные форматы и ориентация листа в черчении».
2. Изучение оболочки и интерфейса программы.
3. Рассмотрение способов создания новых документов.
4. Построение чертежа с заданными параметрами по готовому примеру.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать, как создаются новые документы, какие форматы и ориентация листов используется в черчении.

Учащиеся должны уметь самостоятельно ориентироваться в окне программы «Компас 3D», использовать основные команды для начальной работы.

## **ТЕМА 4. БАЗОВЫЕ ДЕЙСТВИЯ В ОКНЕ КОМПАС 3D**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей применять базовые действия для создания чертежа

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Управление отображением документа в окне».
2. Изучение принципов использования закладок документов, линейки прокрутки, листание документа.
3. Изучение способов изменения масштаба документа, использование контекстных меню, управление порядком обрисовки объектов, обновление изображения.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать какие типы отображения документов применяются в «Компас 3D»

Учащиеся должны уметь изменять масштаб документа, создавать новые закладки документов, пользоваться контекстным меню, обновлять изображение.

**ТЕМА 5. ОБЩИЕ НАВЫКИ РАБОТЫ В КОМПАС 3D: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВЯЗОК, ПРИЁМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ В КОМПАС 3D, СЕТКА И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей использовать команды привязок, выделения и сетки для создания чертежа.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Построение чертежа. Соблюдение единых стандартов конструкторской документации».

2. Изучение глобальных, локальных, ортогональных и клавиатурных привязок.

3. Применение разнообразных вариантов выделения объектов: с помощью мыши, с помощью команд, по свойствам. Настройка выделения.

4. Рассмотрение настроек параметров сетки, использование привязки по сетки, а также сетки при мелких масштабах.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать правила соблюдения единых стандартов конструкторской документации при работе с чертежом.

Учащиеся должны уметь использовать команды привязок, выделения объектов, отображения сетки и её настройки при создании чертежа.

**ТЕМА 6. ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей создавать простейшие геометрические объекты

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Типы линий. Их использование согласно ЕСКД».

2. Изучение способов построения окружностей, точек, отрезков, многоугольников и других геометрических объектов.

3. Построение геометрических объектов по заданным вариантам.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать основные типы линий и их использование согласно ЕСКД.

Учащиеся должны уметь строить все простейшие геометрические объекты.

**ТЕМА 7. ПРОСТАНОВКА РАЗМЕРОВ**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей наносить размеры на чертежах.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Размеры. Их виды. Способы нанесения согласно ЕСКД».

2. Изучение основных команд нанесения размеров на чертежах.

3. Рассмотрение способов простановки размеров для характерных геометрических объектов.

4. Преобразование размеров из одного вида в другой.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать правила простановки размеров согласно ЕСКД

Учащиеся должны уметь правильно расставлять размеры в соответствии с требованиями ЕСКД.

**ТЕМА 8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ СИМВОЛОВ, ТЕКСТОВ, ТАБЛИЦ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей добавлять в чертеж специальные символы, тексты, таблицы.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Технические требования. Ввод неуказанной шероховатости. Специальные символы на чертежах».

2. Изучение основных символов обозначений на чертеже: шероховатость, базы, допуск формы, линия-выноска, клеймения, маркировка, стрелка направления взгляда и др.

3. Изучение способов добавления технических требований, текстов, таблиц.

4. Создание чертежа детали по заданному варианту.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать виды специальных символов и варианты их применений.

Учащиеся должны уметь наносить специальные символы, добавлять технические требования, неуказанную шероховатость, таблицы и текст на чертеж.

## **ТЕМА 9. РЕДАКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ЧЕРТЕЖЕ**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей редактировать геометрические объекты на чертеже

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Типы деталей. Основные виды на чертежах».

2. Изучение общих приемов редактирования.

3. Изменение и копирование свойств объектов.

4. Рассмотрение основных команд редактирования: сдвиг, копирование, преобразование объектов, разбиение объектов на части, удаление объектов и др.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать основные виды на чертежах, правильное расположение видов на чертежах.

Учащиеся должны уметь редактировать ранее созданные геометрические объекты.

## **ТЕМА 10. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЧЕРТЕЖАХ В КОМПАС 3D.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей производить измерения на чертежах.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Построение по 2 видам 3-го. Аксонометрические и ортогональные построения. Принцип построения проекционных видов по изометрическим изображениям».

2. Изучение панели инструментов «Измерения».

3. Проведение измерений длины, площади и др. для различных геометрических объектов.

4. Построение 3-го вида по 2-м заданным.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать, как построить 3-й вид по 2-м заданным, аксонометрические и ортогональные построения, принцип построения проекционных видов по изометрическим изображениям.

Учащиеся должны уметь производить измерения геометрических объектов.

## **ТЕМА 11. СПЕЦИФИКАЦИЯ. РАБОТА С ЧЕРТЕЖАМИ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей создавать спецификацию для чертежа

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Сборочные чертежи. Правила построения сборочных чертежей».

2. Изучение команд создания новой спецификации.
3. Изучение команд добавления новых разделов в спецификацию.
4. Рассмотрение способов привязки заданного чертежа с созданной спецификацией.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать виды сборочных чертежей, назначение спецификации.

Учащиеся должны уметь создавать спецификации для сборочных чертежей, осуществлять их редактирование и настройку.

## **ТЕМА 12. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей использовать параметрическую зависимость между геометрическими объектами

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Предварительный просмотр. Печать документов».
2. Изучение панели инструментов «Параметризация».
3. Настройка параметров параметризации.
4. Применение команд параллельности, перпендикулярности и др. для геометрических объектов.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать последовательность используемых действий при распечатке документов.

Учащиеся должны уметь создавать геометрическую зависимость между несколькими документами.

## **ТЕМА 13. СОХРАНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ В ФОРМАТАХ, СОВМЕСТИМЫХ С SOLID WORKS, AUTOCAD.**

**ЦЕЛЬ:** Научить детей сохранять документы в различных форматах

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.**

1. Беседа на тему «Виды программ и систем автоматизированного проектирования».
2. Изучение расширений и поверхностное знакомство с программами Solid Works, AutoCAD.
3. Сохранение документов, совместимых с другими программами.
4. Самостоятельное выполнение чертежа по заданному заданию.

**ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ:** Дети должны знать виды систем автоматизированного проектирования.

Учащиеся должны уметь сохранять чертежи в различных форматах, открывать их в программах Solid WorkS, AutoCAD.

### **7.3. «Мир проектов-ПервоЛого»**

#### **Пояснительная записка**

#### **1.Нормативно-правовая база**

Данная программа разработана на основе следующих документов:

-Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

-Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

-Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

-Письма Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» № 09-3242 от 18.11.2015 г. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы).

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа** (Рабочая программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению) «Мир проектов» для 1-2 и 3-4 классов составлена на основе авторской программы Н.Н.Нечаева «Проектное моделирование как творческая деятельность», с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, возрастных и психологических особенностей младшего школьника.

## **2.Направленность и назначение программы**

Рабочая программа ориентирована на использование универсальной учебной компьютерной программы ПервоЛого, разработанной российским Институтом новых технологий образования совместно с канадской фирмой Logo Computer Systems Inc. Выбор данной авторской программы и учебно-методического комплекса обусловлен тем, что программа интегрирует графику, программирование, мультипликацию, звуки и позволяет осуществлять проектный подход к занятиям по всем направлениям учебного плана, а также объединять на одном уроке различные школьные дисциплины.

Данная программа ориентирована на формирование у учащихся начальных классов практических навыков, связанных с обработкой информации на компьютере и освоению основ проектно-творческой деятельности. Занятия предполагают не только первоначальное знакомство с компьютером, но и развитие памяти, логического мышления, познавательных интересов учащихся, на основе активных (в основном игровых) методов и средств обучения.

Рабочая программа имеет целью удовлетворение интересов и запросов учащихся, связанных с изучением и применением информационных технологий, формирование у школьников мировоззрения открытого информационного общества и самостоятельного приобретения знаний с помощью средств информационных технологий, начальное формирование и развитие логического мышления и пространственного воображения.

Работа по программе в том числе направлена на развитие межпредметных

связей: информатика; русский язык; литература; изобразительное искусство; музыка.

### **3. Актуальность.**

Компьютер является неотъемлемой частью современной жизни, однако не каждый ребенок знает, что компьютер может помочь стать **успешным в учебе и помочь решать** некоторые учебные задачи: подготовить иллюстративный материал, найти информацию в Интернете, составить **реферат**, подготовить компьютерную презентацию. Образовательная программа успешно решает данную проблему, так как в ней заложены начальные приёмы знакомства с компьютером на основе интегрированной графической среды ПервоЛого.

На занятиях используются задания разной сложности, поэтому дети участвуя в занятиях, могут почувствовать уверенность в своих силах (для таких учащихся подбираются задачи, которые они могут решать успешно).

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания, желание использовать полученные на дополнительных занятиях навыки при подготовке к урокам.

### **4.Цели и задачи**

Цель: создание условий для формирования у младших школьников основ информационно – коммуникационной компетентности: овладения навыков работы на компьютере, умениями работать с различными видами информации и проектно-творческой деятельности.

Задачи:

#### Образовательные:

1. Освоение навыков в работе на компьютере с использованием интегрированной графической среды ПервоЛого.
2. Обучение основам алгоритмизации и программирования.
3. Овладение умением работать с различными видами информации, в т.ч. графической, текстовой, звуковой.
4. Развитие образного, художественного мышления.
5. Развитие мелкой моторики.

#### Развивающие:

1. Развитие личностных качеств, таких как самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.
2. Развитие умения работать в команде, эффективно распределять обязанности.
3. Развитие творческих способностей, логическое мышление и чувства прекрасного.

#### Воспитательные:

1. Формирование потребности в саморазвитии.
2. Формирование активной жизненной позиции.
3. Развитие культуры общения.
4. Развитие навыков сотрудничества.

Программа выполняет следующие предметные результаты:

*Личностные*

- внутренняя позиция учащегося на основе положительного отношения к школе;

- принятие образа «хорошего ученика»;
- положительная мотивация и познавательный интерес к изучению программы;
- способность к самооценке;
- начальные навыки сотрудничества в разных ситуациях;

#### *Метапредметные*

##### Познавательные

- начало формирования навыка поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- сбор информации;
- обработка информации (с помощью ИКТ);
- анализ информации;
- передача информации (устным, письменным, цифровым способами);
- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать группы существенных признаков объектов с целью решения конкретных задач;
- подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков;
- построение рассуждения.

##### *Регулятивные*

- начальные навыки умения формулировать и удерживать учебную задачу;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение выполнять учебные действия в устной форме;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок;

##### *Коммуникативные*

В процессе обучения дети учатся:

- работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;
- ставить вопросы;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- слушать собеседника;
- договариваться и приходить к общему решению;

- формулировать собственное мнение и позицию;
- осуществлять взаимный контроль;
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

**Срок реализации программы** – 2 год (68 часов).

Программа рассчитана на детей 7-11 лет, обучающихся 1-2, 3-4 классов.

Количество детей в подгруппе 10-15 человек осуществляется через свободный выбор учащихся.

**Режим занятий:** в 1-2 и 3-4 классах отводится по 1 часу в неделю. В год 34 часа, с учетом каникулярного времени; продолжительность занятия 45 минут.

**Формы и методы обучения.**

В рамках пропедевтического курса обучения программированию наиболее приемлемы комбинированные занятия, предусматривающие смену методов обучения и деятельности обучаемых, позволяющие свести работу за компьютером к регламентированной норме. С учетом данных о распределении усвоения информации и кризисах внимания, учащихся на занятии, проводить объяснения в первой части занятия, а на конец занятия планировать деятельность, которая наиболее интересна для учащихся и имеет для них большее личностное значение.

В комбинированном занятии можно выделить следующие этапы:

12. Организационный момент;
13. Активизация мышления и актуализация ранее изученного (разминка, короткие задания на развитие внимания, сообразительности, памяти, фронтальный опрос по ранее изученному материалу);
14. Объяснение нового или фронтальная работа по решению новых задач, составлению алгоритмов и т.д. На этом этапе, как правило, используется компьютерная презентация или электронные наглядные пособия;
15. Работа за компьютером (выполнение практических заданий);
16. Подведение итогов.

**Формы проведения занятий**

Занятия могут проходить со всем коллективом, по группам. Беседа, на которой излагаются теоретические сведения, беседа с иллюстрациями (иллюстрируются примерами, наглядными пособиями). Практические занятия.

Большое внимание уделяется развитию навыков проектной деятельности. Планируется выполнение следующих типов проектов: информационные, творческие, игровые, практико-ориентированные.

**Основными требованиями к занятиям являются:**

1. Создание условий психологической и физической безопасности.
2. Принцип безоценочной деятельности.

**Методы и приемы работы:**

Методы формирования сознания учащегося:

- наглядно – слуховой (аудиозаписи)
- наглядно – зрительный (видеозаписи)
- словесный (рассказ, беседа, художественное слово)
- практический (показ приемов исполнения, импровизация)
- частично – поисковый (проблемная ситуация – рассуждения – верный ответ)

Методы формирования деятельности и поведения учащегося:

- Самостоятельная работа;
- Иллюстрация;

Методы стимулирования познания и деятельности:

- Поощрение;
- Контроль;
- Самоконтроль;
- Оценка;
- Самооценка;
- Вручение грамот;
- Одобрение словом;

Методы поощрения:

- Благодарность;
- Благодарственное письмо родителям;
- Устное одобрение.

**Формы подведения итогов.**

Формами подведения итогов являются демонстрационные тематические показы работ среди учащихся, а также итоговые конкурсы компьютерных мультипликационных проектов. Лучшие работы ученики могут представить на школьные, и другие конкурсы проектов по информатике и ИКТ.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных и самостоятельных тематических работ.

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате обучения, обучающиеся 1-2 класса должны

**Знать:**

- правила поведения в компьютерном классе;
- основные сферы применения компьютеров;
- основные команды управления черепашкой;
- технологии создания личного альбома в среде ПервоЛого;
- правила работы в сотрудничестве;
- правила оформления проекта;
- правила анализа собственной деятельности (ее хода и промежуточных результатов);
- правила использования монологической речи.

**Уметь:**

- определять проблему, ставить учебные цели, проверять достижимость целей с помощью учителя;
- действовать по заданному алгоритму, предложенному учителем;
- точно выполнять действия под диктовку учителя;
- находить общий признак для группы предметов;
- управлять объектами на экране монитора;
- четко понимать сформулированные и ее и цель проекта;
- осмыслить задачу, для решения которой недостаточно знаний;

- целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства.

В результате обучения, обучающиеся 3-4 класса должны

**Знать:**

- правила поведения в компьютерном классе;
- основные сферы применения компьютеров;
- навыки делового партнёрского поведения;
- основные этапы создания индивидуального проекта;
- способы создания мультфильмов.

**Уметь:**

- вести дискуссии, отвечать на незапланированные вопросы;
- формулировать цель проекта и понимать, чем цель отличается от задачи;
- обосновывать идею и цели проекта;
- формулировать задачи и определять действия по их реализации;
- анализировать свои возможности, сильные и слабые стороны в реализации проектной идеи;
- найти свое место в разработке и реализации проекта;
- разработать проект в соответствии с общей схемой проектирования;
- подвести итоги реализации проекта и представить их в публичном выступлении;
- самостоятельно определять проблему, ставить учебные и жизненно-практические цели, проверять достижимость целей, самостоятельно определять порядок действий;
- планировать свою учебную деятельность, оценивать степень и способы достижения цели в учебных и жизненных ситуациях, самостоятельно исправлять ошибки;
- отвечать на вопрос, чему нужно научиться для решения поставленной задачи;
- самостоятельно найти недостающую информацию в информационном поле;
- проводить анализ при решении логических задач;
- выделять существенный признак предмета и группы предметов;
- использовать навыки оценочной деятельности.

**Учебный план**

№ п/п	Название темы	Количество часов	Форма проведения.		Формы контроля
			Теорит.	Практ.	
1.	Введение	5	3	2	Проверка техники безопасности при работе за компьютером и в кабинете.
2.	Интегрированная среда	7	3	4	Ориентировани

	ПервоЛого. Рабочее поле, инструменты, формы				е в среде ПервоЛого.
3.	Работа с рисунком и формами Черепашки	7	1	6	Презентация проектов
4.	Объекты, управление объектами	8	1	7	Работа по алгоритмам
5	Взаимодействие объектов	12	3	9	Презентация проектов
6.	Работа с текстом	8	2	6	Презентация проектов, Работа по алгоритму.
7.	Развитие логического мышления с помощью среды ПервоЛого и компьютерных игр	3	-	3	Презентация проекта.
8.	Компьютерные сети. Работа с информацией в сети	5	1	4	Работа в браузере.
9.	Создание простейших альбомов	13	2	11	Защита проектов
	Итого	68	16	52	

#### 7.4. «Физика в исследованиях»

##### Пояснительная записка

##### 1.Нормативно-правовая база

Данная программа разработана на основе следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации «О

направлении информации» № 09-3242 от 18.11.2015 г. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы).

## **2. Направленность и назначение программы**

Модифицированная образовательная программа «Физика в исследованиях» имеет естественнонаучную направленность, ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

## **3. Актуальность**

Основными средствами развития творческой активности и способностей, обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментов способствует пробуждению и развитию у обучающихся устойчивого интереса к физике, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни и окружающих. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- организация полноценного досуга;
- профориентация школьников.

## **4. Цель и задачи программы**

**Цель:** развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения знаний.

### **Задачи:**

**1. Образовательные:** развить познавательный интерес к изучению физики как науки, способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики, знакомить обучающихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

**2. Воспитательные:** воспитывать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

**3. Развивающие:** развивать умения самостоятельно работать с научно-популярной литературой, практически **применять физические знания в жизни**, формировать у обучающихся активность, самостоятельность и инициативность, повышать культуру общения и поведения.

### **Срок реализации программы и режим занятий:**

Образовательная программа рассчитана на один год обучения, 68 часов, по 1 часу 2 раза в неделю.

Набор в объединение осуществляется на принципе добровольности из обучающихся 6-9 классов в количестве до 15 человек.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате освоения программы «Физика в исследованиях» у обучающихся будут развиты:

- Навыки выполнения работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умения пользоваться ресурсами Интернет;

Дополнительная образовательная программа направлена на достижение обучающимися следующих результатов:

#### **Личностные результаты:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей; - убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к 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 на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

#### **Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации 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 нём 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;  
 - формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты:**

знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;  
 - умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;  
 - умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;  
 - умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;  
 - формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;  
 - развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;  
 - коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Учебный план**

№ п\п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации\контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	2	2	-	
2	Физика и времена года: Физика осенью.	7	2	5	Исследовательская работа
3	Взаимодействие тел	16	4	12	Практические работы
4	Физика и времена года: Физика	4	1	3	Творческие работы

	зимой.				
5	Астрофизика	6	4	2	
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов	5	2	3	Практические работы
7	Тепловые явления.	4	1	3	Практические работы
8	Физика и времена года: Физика весной.	2	2	-	
9	Физика и электричество	5	1	4	Проектная работа
10	Световые явления.	5	1	4	Исследовательские работы
11	Магнетизм.	2	1	1	Практическая работа
12	Достижения современной физики.	3	3		
13	Физика и времена года: Физика летом.	6	2	4	Творческие работы
14	Итоговое занятие	1			
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>26</b>	<b>41</b>	

### Содержание учебного плана

#### ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ (2ч)

**Теория-2ч.** Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях.

#### ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ (7ч)

Экскурсия на осеннюю природу.

**Теория-2ч.** Создание презентации «Физика Осенью» Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

**Практика-5ч.** Исследование «Проблемы питьевой воды на Земле и в Боготольском районе» выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и

дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

### **ТЕМА 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (16ч)**

**Теория-4ч.** Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции.

**Практика-12 ч** Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее – 1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».

### **ТЕМА 4. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ (4ч)**

**Теория-1ч.** Физика – наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов. Физика у новогодней елки.

**Практика-3ч.** Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия.

### **ТЕМА 5. АСТРОФИЗИКА (6ч)**

**Теория-4ч.** Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет. Программа Stellarium.

Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»

**Практика-2ч.** Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь.

### **ТЕМА 6. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (5ч)**

**Теория-2ч.** Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.  
**Практика-3ч.** Занимательные опыты «Перевернутый стакан» «Фонтан в колбе» «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление.

#### **ТЕМА 7. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (4ч)**

**Теория-1ч.** Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.  
**Практика-3ч.** Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на улице, температуры почвы, на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град.

#### **ТЕМА 8. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ (2ч)**

**Теория-2ч.** Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.

#### **ТЕМА 9. ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО (5ч)**

**Теория-1ч.** Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части.

**Практика-4 ч.** Проект-исследование «Экономия электроэнергии»

Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Наблюдение шаровой молнии. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов». Занимательные опыты по электричеству.

#### **ТЕМА 10. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5ч)**

**Теория-1ч.** Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком.

**Практика-4ч.** Исследование: «Свет в жизни животных и человека» «Перспективы использования световой энергии».

Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Чередование цветов в основной и дополнительной радугах. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах.

Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальнозоркость. Лупа.

Микроскоп. Телескоп. Изучение устройств микроскопа и телескопа. Наблюдения в микроскоп. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Изучение устройства фотоаппарата. Практическая работа. «Наблюдение сплошного спектра».

### **ТЕМА 11. МАГНЕТИЗМ (2ч)**

**Теория-1ч.** Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитные бури. Полярные сияния. Формы полярных сияний. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Магнитное поле Земли. Люминесценция.

**Практика-1ч.** Занимательные опыты по магнетизму.

### **ТЕМА 12. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ(3ч)**

**Теория-3ч.** Наноматериалы. Инструменты и методы наномира. Физические и химические свойства нанообъектов. Наномедицина, нанoeлектроника. Нанотехнологии вокруг нас.

Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Средства современной связи. Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Физика и военная техника.

Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг. Развитие военной техники. 7 Мая – День радио.

### **ТЕМА 13. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ (6ч)**

**Теория-2ч.** Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях «дух захватывает». Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Рефракция света в атмосфере. Сплюснутость заходящего солнечного диска. Зеленый луч. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические кроссворды и ребусы.

**Практика-4ч.** Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мои шаги в мире науки».

**Подведение итогов.**

#### **7.5. «Химия вокруг нас».**

#### **Пояснительная записка**

##### **1. Нормативно-правовая база**

Данная программа разработана на основе следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным

программам»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» № 09-3242 от 18.11.2015 г. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

## **2. Направленность и назначение программы**

Согласно требованиям Федерального стандарта основного общего образования, изучение школьного курса химии как составляющей предметной области "естественнонаучные предметы" направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде. Дополнительная образовательная программа «Химия вокруг нас» предполагает освоение обучающимися межпредметных связей, основанных на взаимосвязи естественно-научных знаний, способствующих формированию личности ребенка, умеющего мыслить, действовать.

Данная дополнительная образовательная программа позволяет обучающимся:

- овладеть умениями формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы;
- сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- оценивать полученные результаты, что в конечном итоге способствует самообразованию и саморазвитию учащихся.
- ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» обучающегося, развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствующие профессиональному самоопределению.

**3. Актуальность программы** обусловлена тем, что в учебном плане МБОУ Юрьевская СОШ в 8-9 классах по предмету «Химия» отведено 2 часа в неделю, что дает возможность сформировать у учащихся лишь базовые знания по предмету. В тоже время возраст 14-16 лет является важным для профессионального самоопределения школьников. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может перерасти в будущую профессию. В процессе изучения программы, обучающиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека.

Данная программа важна потому, что она охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания обучающихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования.

Практическая направленность дополнительной образовательной программы «Химия вокруг нас» делает данную программу наиболее актуальной. Содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс на любом этапе деятельности.

Актуальность программы обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для проведения лабораторных опытов, практических работ и организации исследовательской деятельности, повысят уровень проектно-исследовательских компетенций обучающихся, позволят в дальнейшем успешно сдать экзамены и продолжить образование в высших учебных заведениях.

В результате освоения данной программы обучающийся должен знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; уметь:
- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

**Цель программы:** формирование у обучающихся навыков самостоятельной работы с цифровыми датчиками, навыков проведения измерений и обработки полученных измерений; развитие познавательного интереса и метапредметных компетенций через практическую деятельность, сформировать устойчивый интерес к профессиональной деятельности в области естественных наук.

**Задачи программы:**

- освоить новые темы, имеющие прикладное назначение, не рассматриваемые учебной программой;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- изучить экологические аспекты в свете химических процессов;
- формировать личностные умения (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.);
- воспитывать экологическую культуру;
- формировать метапредметные навыки работы с учебной литературой, сетью Интернет;
- формировать ИКТ-компетентности;
- развивать логическое мышление, внимание, творческие способности посредством выработки рациональных приемов обучения.

**Отличительными особенностями программы** от уже существующих является более глубокий анализ программных тем по предмету «Химия» и их расширение, связанное с практической стороной жизни человека: «Химия и питание», «Химия и окружающая среда», «Химические вещества – строительные материалы», «Препараты бытовой химии в нашем доме».

**Срок реализации программы и режим занятий:**

Образовательная программа рассчитана на 1 год обучения – 34 часа, 1 час в неделю.

Набор в объединение осуществляется на принципе свободного выбора обучающихся 8-9 классов в количестве до 12 человек.

Предлагаемый курс адресован учащимся 8-9 классов для формирования научных представлений о химии в повседневной жизни; развития профессиональных склонностей к предмету химия.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

#### **Прогнозируемые результаты.**

Пройдя данный курс, у обучающихся:

- сформированы у обучающихся навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, а также проведения измерений и обработки полученных измерений.
- развит познавательный интерес и метапредметных компетенции, обучающихся через практическую деятельность,
- сформирован устойчивый интерес к профессиональной деятельности в области естественных наук.

Дополнительная образовательная программа направлена на достижение обучающимися следующих результатов:

#### **Личностные результаты:**

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, бережное отношение к окружающей среде;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; знание и стремление к соблюдению экологической безопасности на производстве;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить исследования, наблюдения, составлять отчеты наблюдений.

#### **-Метапредметные результаты:**

- 1) использование умений и навыков по предмету в других видах познавательной деятельности;
- 2) применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 3) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 4) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 5) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 6) использование различных источников для получения химической информации.

#### **-Предметные результаты:**

- 1) В познавательной сфере:

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
  - описывать и различать химические явления, протекающие в окружающем пространстве;
  - классифицировать изученные объекты и явления;
  - наблюдать демонстрируемые и протекающие в природе и в быту химические реакции;
  - делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
  - структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- 2) В ценностно-ориентационной сфере:
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
  - анализировать и оценивать последствия использования различной продукции с точки зрения химического состава для человека и лично для себя;
  - принимать участие в акциях «За химическую безопасность родного края».

#### **Форма контроля.**

Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ.

#### **Форма подведения итогов**

Форма подведения итогов предлагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады обучающихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе.

#### **Учебный план**

№ п\п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1 «Химические вещества строительные материалы»	9	1	8	Лист контроля
2	Раздел 2 «Химия и окружающая среда»	7	3	4	Лист контроля

3	Раздел 3 «Химия и питание»	12	2	10	Лист контроля
4	Раздел 4 «Препараты бытовой химии в нашем доме»	6	1	5	Лист контроля
		34	8	26	

### Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. Химические вещества – строительные материалы (9 часов)**

##### 1. Известь. Глина. Песок. Цементы

Химический состав, места добычи природных ископаемых. Виды цемента, определение качества по входящим компонентам.

##### 2. Бетоны. Строительные растворы

Приготовление строительных растворов, их классификация, применение, проверка качества методами химического анализа.

##### 3. Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон

Механический состав глин, их классификация. Лечебные свойства глины, применение в медицине. Технология производства гипсокартона, его химический состав.

##### 4. Древесина - уникальный строительный материал

Ценные виды древесины Нижегородской области, химическая обработка древесного строительного материала.

##### 5. История стеклоделия. Состав и виды стекла

Стекло фараонов, египетская монополия стекольного производства, его химический состав. Классификация стекол, определение прочности и ее зависимость от химических добавок.

##### 6. Стеклольные строительные материалы

Стекловата, ее состав, применение. Проблема современных пластиковых окон.

##### 7. Знакомство с образцами различных видов керамических изделий и минералов

Определение химических добавок, определяющих цвет керамических изделий, бытовые изделия из керамики. Просмотр виртуальной коллекции минералов.

#### **Раздел 2. Химия и окружающая среда (7 часов)**

##### 1. Человек и биосфера. Уровни экологических проблем

Место человека в окружающем мире.

##### 2. Антропогенные источники загрязнения окружающей среды

Понятие окружающей среды. Основные источники загрязнения

##### 3. Понятие о ПДК (предельно допустимых концентрациях) вредных веществ в атмосфере, воде, пищевых продуктах.

Канцерогены в продуктах питания, их обнаружение и выяснение действия на организм.

Выбросы предприятий города.

##### 4. Очистка сточных вод (физическая, химическая, биологическая)

Характеристика и описание методов очистки сточных вод. Домашние фильтры, их классификация.

5. Нефть, уголь и экологические проблемы

Химический состав природных углеводородных ископаемых, основные экологические проблемы их использования.

6. Сообщения, учащих о проблемах окружающей среды

### **Раздел 3. Химия и питание (12 часов)**

1. Значение правильной организации питания

Составление рационов питания. Причины нарушения обмена веществ.

2. Неорганические вещества, используемые в питании

Поваренная соль, пищевая сода их химический состав и свойства, влияние на организм человека.

3. Химический состав пищевых продуктов

Изучение химического состава продуктов питания, выявление вредных компонентов, исключение продуктов питания с вредными веществами из рациона, замена на более качественные продукты.

4. Продукты долгого хранения

Сроки хранения продуктов, правила использования замороженных продуктов.

5. Сладости

Нормирование потребления продуктов, содержащих глюкозу. Влияние шоколада на деятельность мозговых центров.

6. Пряности

Историческая справка появления специй в России, основные пряности, используемые при приготовлении пищи, их влияние на пищеварительный тракт. Понятие вкус пищи.

7. Пищевые добавки

Биологические активные вещества, включение их в рацион питания. Химические компоненты, входящие в их состав, влияние на общее самочувствие.

8. Получение искусственных пищевых продуктов

Продукты питания, содержащие генетически модифицированные вещества, их влияние на репродуктивную сферу.

9. Комплексное использование компонентов пищи

Комплексное питание, его значение для здоровья. Вымывание отдельных химических элементов; включение в рацион биологически активных компонентов.

### **Раздел 4. Препараты бытовой химии в нашем доме (6 часов)**

1. Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии

Правила хранения препаратов бытовой химии, техника работы с ними, первая помощь при отравлениях.

2. Состав и практическое использование растворителей. Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами

Химический состав растворителей, определение их качества по составу. Причины горючести растворителей, способы их тушения.

3. Мел, гипс, известняк. Состав, свойства. Полезные советы по практическому использованию

Химические формулы природных строительных материалов, основные месторождения, способы добычи.

4. Полиэтилен, оргстекло, пенопласт

Экологические проблемы использования современных полиматериалов, их химический состав, способы получения и утилизация.

5. Лавсан, капрон, нитрон, хлорин

Химический состав, сферы применения, способы утилизации.

6. Химчистка на дому

Использование нашатырного спирта для очистки пятен, применение отбеливателей с активным озоном.

7. Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяин).

## 8. ПЛАН

### учебно-воспитательных, внеурочных и социокультурных мероприятий в Центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

№ п/	Содержание деятельности	Сроки проведения	Ответственный
<b>Учебно-воспитательные, внеурочные и социокультурные мероприятия</b>			
1.	Торжественное открытие Центра	01.09.2021г. – 31.08.2025	Директор МБОУ Юрьевская СОШ Зверева И.С.
2.	Проведение экскурсий для родителей обучающихся	в течение сентября	Штатные работники Центра
3.	День солидарности в борьбе с терроризмом	3 сентября	Классные руководители 1-11 классов
4.	Презентация «Проектная деятельность обучающихся как средство формирования функциональной грамотности»	Сентябрь	Заместитель директора по УР, Рубцова О.Н.
5.	Фотовыставка, посвященная 50-летию со дня создания «Гринпис»	15.09.2021	Педагогический коллектив Центра
6.	Всероссийская олимпиада школьников. Школьный этап	Сентябрь-октябрь	Куратор по работе с одаренными, Дорофеева А.С.
7.	Виртуальная экскурсия по особо охраняемым территориям России (Всемирный день охраны мест обитания)	Октябрь	Педагогический коллектив Центра
8.	9 октября — Всероссийский день чтения Проведение акции «День чтения»	Октябрь	Педагогический коллектив Центра

9.	Конкурс рисунков, плакатов, творческих работ «Мы разные, но мы едины» (посвященный Дню народного единства)	ноябрь	Педагогический коллектив Центра
10.	Месячник посвящённый В.И.Трегубовичу	Ноябрь	Заместитель директора по ВР
11.	Всероссийская олимпиада школьников. Муниципальный этап	Ноябрь - декабрь	Куратор по работе с одарёнными, Дорофеева А.С.
12.	Общешкольный проект «Он сам был университет», посвященный 310-летию со дня рождения М.В. Ломоносова	19 ноября 2021	Педагогический коллектив Центра
13.	«Цифровые технологии в профессиях» Профориентационная эстафета, посвященная Всемирному дню информации	Ноябрь	Педагогический коллектив Центра, А.О.Чижов, учитель информатики
14.	Работа с порталом «ПроеКТОриЯ»	Сентябрь -май	Педагогический коллектив Центра
15.	Урок Цифры	Декабрь - март	Педагогический коллектив Центра, А.О.Чижов, учитель информатики
16.	Неделя химии в школе.	Февраль	Педагогический коллектив Центра, И.С.Зверева, учитель химии
18.	Неделя технологии в школе	Март	Педагогический коллектив Центра., А.О.Чижов, учитель технологии
19	В стране шахматных чудес	Март	Руководитель кружка, Чижов А.О.
20.	Научно-практическая конференция для учеников 1-4 классов «Первый шаг»	Март	Учителя начальных классов
21.	День Земли	Март	Педагогический коллектив Центра, учитель биологии
22.	Неделя физики в школе	Март	Педагогический коллектив Центра, Л.П. Дмитраш, учитель физики
23.	Неделя биологии в школе	Апрель	Педагогический коллектив Центра, Л.В. учитель биологии
24.	Научно-практическая конференция для учеников 5-11 классов	Апрель	Педагогический коллектив Центра
25.	Мультимедийный проект «Дорогами Великой Победы»	Май	Педагог-организатор ОБЖ

26.	Квест «Школа безопасности»	Май	Педагогический коллектив Центра, Педагог-организатор ОБЖ
27	Школьная конференция «Индивидуальный профильный проект»	Май	Заместитель директора по УР, Рубцова О.Н.
28	Фестиваль творческих достижений.	Май	Учителя-предметники, педагоги дополнительного образования
29	Страница на официальном сайте школы	Сентябрь-май	Учитель информатики Чижов А.О.
30	Школьная Спартакиада длиною в год	Сентябрь-май	Учитель физической культуры, Слизевский Е.Ю.
31	Выпуск новостей «Точка роста»	Сентябрь-май	Руководитель кружка Зиновкина Л.В.
	<b>Работа с педагогами</b>		
32.	Обучение на курсах повышения квалификации по направлениям естественно-научного и технического профилей	В течение года	Рубцова О.Н., заместитель директора по УР
33	Круглый стол «Итоги работы «Точка роста» за 2021-2022 г.г.	Июнь	Педагогический коллектив Центра

### 9. Кадровый состав по реализации деятельности Центра

Категория персонала	Позиция (содержание деятельности)	ФИО педагога	Должность в школе	Обучение (проходил /не проходил обучение в рамках проекта)
Управленческий персонал	Руководитель	Зверева Инна Сергеевна	Директор	да
Основной персонал (учебная часть)	Педагог-организатор	Зиновкина Людмила Васильевна	Заместитель директора по ВР	нет
	Педагог по предмету физики	Дмитраш Людмила Павловна	Учитель физики	да
	Педагог по предмету химии	Зверева Инна Сергеевна	Учитель химии	да
	Педагог по предмету	Чумакова Наталья Владимировна	Учитель географии	да

	биология			
	Педагог по предмету «Информатика»	Чижов Александр Олегович	Учитель информатики	да
	Педагог дополнительного образования	Чижов Александр Олегович Дорофеева Анастасия Сергеевна	Учитель технологии Учитель истории	да да

**10. Минимальные индикаторы и показатели при реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в Центре «Точка роста»**

п/п	Наименование индикатора (показателя)	Как отследить/через что
2021-2022 учебный год		
1	Численность обучающихся общеобразовательной организации, осваивающих два и более учебных предмета из числа предметных областей «Естественнонаучные предметы», «Естественные науки», «Математика и информатика», «Обществознание и естествознание», «Технология» и (или) курсы внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»	1. Рабочая программа и КТП учебных предметов и курсов внеурочной деятельности; 2. Изменения в ООП.
2	Численность обучающихся общеобразовательной организации, осваивающих дополнительные общеобразовательные программы технической и естественнонаучной направленности с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»	1. Приказ по школе об утверждении списков; 2. Программы допобразования; 3. Журналы учета часов и посещаемости; 4. Учебный план; 5. База «Навигатор допобразования»
3	Доля педагогических работников центра «Точка роста», прошедших обучение по программам из реестра программ повышения квалификации федерального	Копии удостоверений о ПК

	оператора	
--	-----------	--

**Минимальные индикаторы и показатели реализации мероприятий по созданию и функционированию в общеобразовательной организации центра образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста».**

№ п\п	Наименование индикатора (показателя)	Минимальное значение и год для малокомплектной общеобразовательной организации
1	Численность обучающихся общеобразовательной организации, осваивающих два и более учебных предмета из числа предметных областей «Естественнонаучные предметы», «Естественные науки», «Математика и информатика», «Обществознание и естествознание», «Технология» и (или) курсы внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста» (человек)	100 (в год открытия – 50)
2	Численность обучающихся общеобразовательной организации, осваивающих дополнительные общеобразовательные программы технической и естественно-научной направленности с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»	30 (в год открытия – 15)
3	Доля педагогических работников Центра «Точка роста», прошедших обучение по программам из реестра программ повышения квалификации федерального оператора (%)	100%

**11. Ожидаемые результаты реализации программы**

Успешно действующий Центробразования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» позволит:

1. Охватить 100% обучающихся, осваивающих основную образовательную программу по предметным областям «Естествознание», «Технология»,

«Информатика», преподаваемых на обновленной материально-технической базе и применении новых методов обучения и воспитания;

2. Охватить 70% обучающихся дополнительными образовательными программами естественно-научной и технологической направленностей во внеурочное время, а также с использованием дистанционных форм обучения и сетевого пространства;

3. Выполнять функцию общественного пространства для развития общекультурных компетенций, естественно-научной грамотности, проектной деятельности, творческой самореализации детей, педагогов, родительской общности.



