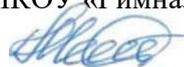


Рассмотрено на МО
Протокол № 1 (_ от
2 сентября 2019г.

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
МКОУ «Гимназия №9»


Тамбиева М.В.
«2» 09 2019г.



Кубахов В.В.
2019г.

Программа объединения «Занимательная физика» Курс «Физико-химические исследования»

Направление: естественно-научное.

Возраст: 14-16 лет.

Срок реализации: 2019-2020г.

Составитель: Аджиева Анжела Борисовна, учитель физики.

г. Черкесск

Пояснительная записка

Данная программа разработана с учетом нормативно-методических основ, изложенных в следующих документах:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»
4. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 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»

Программа модифицированная, разработана на основе авторской программы В.Г. Разумовского, В.А. Орлова, Г.Г. Никифорова «Физика в самостоятельных исследованиях». - М.: Дрофа, 2013.

Программа разработана в соответствии со ст. 75 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», направлена на дополнительное образование детей, формирование и развитие их творческих способностей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании с учетом возрастных и иных особенностей обучающихся. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени.

В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательная физика» (72 часа), представлена разноуровневость, вариативность, модульность содержания, гибкость и мобильность, программа носит открытый характер реализации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика» базового уровня, в основу программы заложено овладение учащимися методов научного познания. Ориентирована программа на метапредметные и личностные результаты образования, имеет творческий и продуктивный характер.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы «Занимательная физика» естественнонаучная, так как содержание программы ориентировано на овладение методами познания путем включения обучающегося в активную самостоятельную успешную исследовательскую деятельность в области естествознания «физика», направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде.

Новизна заключается в возможности представления особой роли *исследовательской работы обучающихся*. Такая работа представляет собой поиск

ответов на конкретные вопросы о том, как что-то происходило, как может произойти. Решение проблемы связано с постановкой некоторых вопросов, ответы на них представляют собой программу действий. Такая исследовательская работа учит обучающихся принимать решения в данной конкретной ситуации. В ходе выполнения исследовательских проектов обязательно создается некоторый конкретный "продукт". Отличительной особенностью предлагаемой программы выступает широкое применение интегрированных исследовательских заданий различных по объему и сложности работы, моделирующих реальные практически значимые типовые профессиональные задачи и обеспечивающих поэтапное развитие компетентности обучающихся. **Актуальность, педагогическая целесообразность**

Программа «Занимательная физика» представляет интегрированный курс. Центром курса является единство методов естественнонаучного познания: организация процесса обучения, ориентированная на овладение наблюдениями, исследованиями, самостоятельным выполнением работы; формирование общеучебных умений и навыков учащихся. Раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Основное внимание уделяется знакомству с методом научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

В курс включено множество различных лабораторных работ. Возраст обучающихся является важным для профессионального самоопределения. Возможно, что проснувшийся интерес к исследованиям в области естествознания может перерасти в будущую профессию. Содержание программы, формы организации деятельности на занятиях будут способствовать формированию важных коммуникативных компетенций, в том числе:

- организация и проведение эксперимента;
- поиск, сбор, отбор и анализ информации;
- организация и представление информации;
- организация дискуссии и участие в дискуссии.

Интегрирующей основой данной программы является естественнонаучный подход к рассмотрению явлений окружающего мира. Наблюдение (в том числе инструментальное) и описание феноменов природы, сопоставление получаемых результатов, их обсуждение и "обобществление", постановка задачи для следующего цикла наблюдений составляют методический каркас многократно повторяющейся процедуры, выполняемой обучающимися с использованием различного предметного материала. Формируемые при этом навыки аналитического рассуждения, практические умения в работе с различными инструментами и приборами (в том числе - с компьютером), привычка к совместной работе в группе с позитивной взаимозависимостью, составляют ожидаемые результаты учебно-исследовательской работы.

Форма обучения - очная. Формы организации деятельности: групповая; индивидуально-групповая, при которой некоторые члены объединения непосредственно на групповых занятиях реализуют индивидуальные образовательные маршруты. Существенная часть работы выполняется учащимися в составе малых групп.

При включении обучающихся во все формы работы педагог должен ориентировать школьников не на скорость выполнения работы, а на качество ее выполнения. Индивидуальный темп работы не следует обсуждать и оценивать. Основными видами работы с обучающимися являются: -лабораторные работы, наблюдения и исследования;

-подготовка отчетов по результатам лабораторных работ, наблюдений и исследований, выполняемых в школе и дома; -работа с литературой.

Адресат программы. Содержание программы рассчитано на подростков старшего школьного возраста, 16 - 17 лет. В кружок принимаются все желающие без специального отбора. Оптимальное количество детей в группе в группе - 15-17 человек.

Особенности организации образовательного процесса - в объединении сформирована 1 группа учащихся (учащиеся 10 класса); состав группы постоянный, но может меняться в связи с выбытием и/или прибытием учащихся.

Объем и срок освоения программы Общее количество часов программы к освоению - 72 часа. Срок реализации с сентября 2018г по май 2019г (1 учебный год). Режим занятий: 1 раз в неделю, по 1 занятию (2 часа в неделю). Продолжительность одного занятия составляет 45мин, перерыв между занятиями не менее 10 минут.

Формы проведения занятий: беседы, дискуссии, коллективные творческие дела, лекции и рассказы, викторины, конференции, ролевые и деловые игры, исследовательские проекты, акции.

Цели и задачи

Цель: Обеспечение условий для развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий. **Основные задачи курса:**

Формирование умений и навыков работы с различными источниками информации, а также умений и навыков обработки результатов наблюдений;

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно - познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами-умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

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

Требования к уровню подготовки учащихся.

К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Занимательная физика» допускаются учащиеся в возрасте от 16 до 17 лет без предъявления требований к уровню образования.

Содержание программы

Физика и физические методы изучения природы

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Научные гипотезы. **Кинематика**

Механическое движение. Относительность механического движения. Виды движения.

Демонстрации:

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от системы отсчёта.
3. Свободное падение тел в трубке Ньютона.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Равномерное движение по окружности. *Экспериментальные лабораторные*

работы:

1. Получения уравнения траектории по стробоскопической фотографии.
2. Измерение ускорения. Измерение начальной скорости тела, брошенного горизонтально.
3. Измерение расстояния до Луны.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения.
2. Применение свободного падения тела для измерения времени реакции человека. **Динамика**
Инерция. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта.

Силы

Демонстрации:

1. Явление инерции.
2. Взаимодействие тел.
3. Сложение сил. Измерение силы.
4. Зависимость силы упругости от деформации пружины.
5. Второй закон Ньютона.
6. Третий закон Ньютона.
7. Свойства силы трения.
8. Виды деформаций.
9. Явление невесомости.

Экспериментальные лабораторные работы:

1. Исследование зависимости силы сопротивления при движении тела в воздухе от скорости тела.
2. Исследование условий скольжения тела по наклонной плоскости.
3. Моделирование движения парашютиста. *Примерные темы проектных и исследовательских*

работ:

1. Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
2. История открытия Ньютоном законов классической механики.
3. Первые искусственные спутники Земли.

Механическая работа и энергия. Законы сохранения в механике. Статика.

Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек. Импульс. Закон сохранения импульса системы материальных точек.

Реактивное движение. *Демонстрации:*

1. Закон сохранения импульса.

2. Реактивное движение модели ракеты.

3. Изменение энергии тела при совершении работы. *Экспериментальные лабораторные работы:*

1. Изучение зависимости силы реакции водяной струи от скорости ее истечения и секундного расхода жидкости.
2. Проверка зависимости между скоростями движения жидкости в струе переменного сечения с помощью шприца (без иглы) и линейки.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Реактивное движение в природе.

Методы измерения артериального кровяного давления.

История воздухоплавания.

Механические колебания и волны

Механические колебания. Условия возникновения колебаний. Кинематика и динамика колебательного движения. Механические волны.

Демонстрации:

1. Наблюдение колебаний тел.
2. Зависимость периода колебания нитяного маятника от длины нити.
3. Зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
4. Явление резонанса.
5. Наблюдение механических волн. *Экспериментальные лабораторные работы:*

1. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины.

2. Измерение параметров гармонических колебаний. *Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

1. Струнные музыкальные инструменты.

2. Измерение шумового фона и оценка влияния уровня шумового загрязнения на здоровье людей.

Строение и свойства вещества. Тепловые явления.

Строение вещества. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Термодинамическая система. Внутренняя энергия и способы её изменения. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Влажность. Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. *Демонстрации:*

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул.
3. Модель броуновского движения.
4. Повышение давления воздуха при нагревании.
5. Расширение твёрдого тела при нагревании.
6. Принцип действия термометра.
7. Теплопроводность различных материалов.
8. Явление испарения.
9. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.
10. Устройство психрометра и гигрометра.
11. Образцы кристаллических и аморфных тел.

12. Модели строения кристаллических тел. *Экспериментальные лабораторные работы:*

1. Измерение концентрации молекул газа в комнате.
2. Измерение поверхностного натяжения.
3. Изучения упругой деформации резины.
4. Исследование явления диффузии жидкостей.
5. Измерение относительной влажности воздуха. Оценка массы водяных паров в классе.
6. Определение температуры плавления олова. *Примерные темы проектных и*

исследовательских работ:

1. История открытия молекулярного строения вещества.
2. Материалы и фасоны одежды для различных климатических условий.
3. Влияние климата на выбор строительных материалов и конструкции жилых помещений.

Электрические явления

Электризация тел. Электрическое поле. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Электрический ток. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами. *Демонстрации:*

1. Электризация тел.
2. Два вида электрических зарядов.
3. Закон сохранения электрического заряда.
4. Проводники и изоляторы.
5. Электризация через влияние.
6. Устройство конденсатора.
7. Энергия заряженного конденсатора.
8. Источники постоянного тока.
9. Измерение силы тока и напряжения.
10. Реостат и магазин сопротивлений.
11. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
12. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.
13. Электролиз.
14. Электрический разряд в газах. Плазма.
15. Электрические свойства полупроводников.
16. Полупроводниковые приборы. *Экспериментальные лабораторные работы:*

1. Наблюдение электризации полимеров.
2. Исследование жидких проводников.
3. Наблюдение теплового действия электричества.
4. Наблюдение спектров электрических полей.
5. Изучение электрического поля заряженных плоскостей.
6. Изучение принципа действия аккумулятора.
7. Измерение коэффициента полезного действия электронагревательного прибора. *Примерные*

темы проектных и исследовательских работ:

1. Определение знака заряда при электризации.
2. Изготовление заземления.

3. Способы «реанимации» аккумулятора мобильного телефона на природе. **Электромагнитные явления. Электромагнитные колебания и волны**

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Электромагнитные колебания. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны и их свойства. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. *Демонстрации:*

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Устройство электродвигателя.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Электромагнитная индукция.

Правило Ленца.

Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.

Устройство генератора переменного тока.

Устройство трансформатора.

Свойства электромагнитных волн.

Принципы радиосвязи *Экспериментальные лабораторные работы:*

1. Изучение ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.
2. Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. Изготовление установки для демонстрации опытов по электромагнитной индукции.
2. Электромагнитное излучение СВЧ-печи. **Оптика.**

Волновые свойства света. Интерференция, дифракция, поляризация света. Принцип Гюйгенса-Френеля.

Демонстрации:

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Преломление света.
4. Дисперсия белого света в призме.
5. Получение белого света при сложении света разных цветов.
6. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.
7. Получение изображений с помощью линз.
8. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
9. Модель глаза.
10. Поляризация света.
11. Интерференция света.
12. Дифракция света.

Экспериментальные лабораторные работы:

1. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.
2. Изучение поляризации света.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

1. История исследования световых явлений.
2. Изготовление камеры-обскуры, получение изображений.
3. Изготовление калейдоскопа.

Квантовые явления. Физика атома и атомного ядра

Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Оптические спектры. Состав атомного ядра. Источники энергии Солнца и звёзд. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Биологическое действие радиоактивных излучений. *Демонстрации:*

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Наблюдение треков альфа - частиц в камере Вильсона.
5. Устройство и принцип действия счётчика ионизирующих излучений.
6. Дозиметр. *Экспериментальные лабораторные работы:*
 1. Исследование зависимости мощности излучения нити лампы накаливания от температуры.
 2. Изучение люминесцентной лампы.

Примерные темы проектных и исследовательских работ: 1. Определение КПД солнечной батареи.

2. Невидимые излучения в спектре нагретых тел.
3. Исследование зависимости радиационного фона от солнечной активности.

Учебно-тематический план программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Кинематика	7	2	5	Методические разработки
2	Динамика	7	1	6	Методические разработки
3	Механическая работа и энергия. Законы сохранения в механике. Статика.	5	1	4	Методические разработки
	Механические колебания и волны.	5	1	4	Методические разработки
	Строение и свойства вещества. Тепловые явления.	14	2	12	Методические разработки
	Электрические явления.	16	2	14	Методические разработки
	Электромагнитные явления. Электромагнитные колебания и волны.	5	2	3	Методические разработки
	Оптика.	5	1	4	Методические разработки
	Квантовые явления. Физика атома и атомного ядра.	6	2	4	Методические разработки
	Защита проектов	2			
	ИТОГО	72	14	56	

Планируемые результаты Личностными результатами

освоения основной образовательной программы среднего общего образования являются:

- гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, страну;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии возможностей реализации собственных жизненных планов;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур;

- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видов деятельности;
- принятие и реализация ценностей 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;
- основы экологического мышления, осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природы среды, приобретение опыта экологонаправленной деятельности.

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы среднего общего образования являются:

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

К **предметным результатам** освоения основной образовательной программы среднего общего образования по физике на *базовом уровне* относятся:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемые в физике, такими как: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;

- сформированность умений применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников.

Календарно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Форма занятия	Кол- во часов	Дата проведения	
				По факту	По плану
	Кинематика		7		
1	Механическое движение. Относительность механического движения. Виды движения.	Наблюдение	2	5.09.19	
2	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Получения уравнения траектории по стробоскопической фотографии.	Практическое занятие	2	12.09.19	
3	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Измерение ускорения. Измерение начальной скорости тела, брошенного горизонтально.	Практическое занятие	2	19.09.19	
4	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Измерение расстояния до Луны.	Практическое занятие	1	26.09.19	
	Динамика		7		
4	Инерция. Законы Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Силы		1	26.09.19	
5	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Исследование зависимости силы сопротивления при движении тела в воздухе от скорости тела.	Практическое занятие	2	03.10.19	
6	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Исследование условий скольжения тела по наклонной плоскости.	Практическое занятие	2	10.10.19	

7	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Моделирование движения парашютиста.	Практическое занятие	2	17.10.19	
	Механическая работа и энергия. Законы сохранения в механике. Статика.		5		
8	Механическая работа. Энергия. Закон сохранения механической энергии системы материальных точек. Импульс. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Реактивное движение.	Демонстрационный эксперимент.	2	24.10.19	
9	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Изучение зависимости силы реакции водяной струи от скорости ее истечения и секундного расхода жидкости.	Практическое занятие	2	31.10.19	
10	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Проверка зависимости между скоростями движения жидкости в струе переменного сечения с помощью шприца (без иглы) и линейки.	Практическое занятие	1	07.11.19	
	Механические колебания и волны.		5		
10	Механические колебания. Условия возникновения колебаний. Кинематика и динамика колебательного движения. Механические волны.		1	14.11.19	
11	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины.	Эксперимент.	2	21.11.19	
12	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Измерение параметров гармонических колебаний.	Практическое занятие.	2	28.11.19	
	Строение и свойства вещества. Тепловые явления.		14		
13	Строение вещества. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Термодинамическая система. Внутренняя энергия и способы её изменения. Экологические проблемы теплоэнергетики. Влажность. Структура твёрдых тел. Плавление и	Образовательная игра	2	05.12.19	

	кристаллизация.				
14	Экспериментальная лабораторная работа. Измерение концентрации молекул газа в комнате.	Практическое занятие	2	12.12.19	
15	Экспериментальная лабораторная работа. Измерение поверхностного натяжения.	Практическое занятие	2	19.12.19	
16	Экспериментальная лабораторная работа. Изучения упругой деформации резины.	Практическое занятие	2	26.12.19	
17	Экспериментальная лабораторная работа. Исследование явления диффузии жидкостей.	Практическое занятие.	2	27.12.19	
18	Экспериментальная лабораторная работа. Измерение относительной влажности воздуха. Оценка массы водяных паров в классе.	Практическое занятие	2	27.12.19	
19	Экспериментальная лабораторная работа. Определение температуры плавления олова.	Практическое занятие	2	16.01.20	
	Электрические явления.		16		
20	Электризация тел. Электрическое поле. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Электрический ток. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами.	Конференция	2	23.01.20	
21	Экспериментальная лабораторная работа. Наблюдение электризации полимеров.	Практическое занятие	2	30.01.20	
22	Экспериментальная лабораторная работа. Исследование жидких проводников.	Практическое занятие	2	06.02.20	
23	Экспериментальная лабораторная работа. Наблюдение теплового действия электричества.	Эксперимент	2	13.02.20	
24	Экспериментальная лабораторная работа. Наблюдение спектров электрических полей.	Практическое занятие	2	19.02.20	
25	Экспериментальная лабораторная работа. Изучение электрического поля	Практическое занятие	2	26.02.20	

	заряженных плоскостей.	занятие			
26	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Изучение принципа действия аккумулятора.	Эксперимент	2	05.03.20	
27	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Измерение коэффициента полезного действия электронагревательного прибора.	Эксперимент	2	12.03.20	
	Электромагнитные явления. Электромагнитные колебания и волны.		5		
28	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Электромагнитные колебания. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны и их свойства. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы		2	19.03.20	
29	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Изучение ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.	Эксперимент.	2	26.03.20	
30	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.	Практическое занятие	1		
	Оптика.		5	02.04.20	
30	Волновые свойства света. Интерференция, дифракция, поляризация света. Принцип Гюйгенса-Френеля.		1	09.04.20	
31	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.	Практическое занятие	2	16.04.20	
32	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Изучение поляризации света.	Практическое занятие	2	23.04.20	
	Квантовые явления. Физика атома и атомного ядра.		6		
33	Тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Оптические спектры.		2	23.04.20	

	Состав атомного ядра. Источники энергии Солнца и звёзд. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Биологическое действие радиоактивных излучений.				
34	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Исследование зависимости мощности излучения нити лампы накаливания от температуры.	Практическое занятие	2	30.04.20	
35	<i>Экспериментальная лабораторная работа.</i> Изучение люминесцентной лампы	Практическое занятие	2	15.05.20	
36	Защита проектов	Защита проектов	2	28.05.20	
	Всего: 72 часа				

2.1. Условия реализации программы

Для занятий по программе отводится кабинет №5 в здании МБОУ СОШ № 25 - кабинет физики и химии; для выполнения программы будет использовано оборудование кабинетов биологии, химии и физики, необходимое для реализации программы (количество оборудования в расчете на количество обучающихся полностью удовлетворяет условию выполнения практических работ программы). Кабинет оснащен интерактивной доской, ноутбуком, колонками, проектором.

Кадровое обеспечение - педагог дополнительного образования С.Н.Михеева - общий стаж работы 29 лет, педагогический стаж 29 лет, учитель физики МБОУ СОШ № 25.

2.2. Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, журнал посещаемости, маршрутный лист, портфолио, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, диагностическая карта, защита творческих работ в ходе научно-практических конференций, итоговая конференция.

2.3. Оценочные материалы

Система оценивания образовательных результатов

(академия С-Петербурга «Методические рекомендации по разработке основной образовательной программы» Л.М. Беловицкая, М.В. Бойкина и др.)

Объект оценивания

**ЗУН, познавательные,
регулятивные
результаты**

Личностные результаты

**Особенности
системы
оценивания**

Форма	Персонифицированная количественная оценка	Персонифицированная/ Неперсонифицированная качественная оценка
Средства фиксации результатов оценки	Листы достижений, классные журналы	Дневники наблюдения педагога дополнительного образования
Способ (поэтапность процедуры)	Задания частично-поискового характера, индивидуальные задания, выполнение проектов	Проектная деятельность, участие в общественной жизни, портфолио, задания творческого характера.
Условия эффективности системы оценивания	Систематичность, личностно-ориентированность, позитивность	

Накапливать оценки учащихся в «Портфеле достижений».

«Портфель достижений ученика» - это сборник работ и результатов, которые показывают усилия, прогресс и достижения ученика, а также самоанализ учеником своих текущих достижений и недостатков, позволяющих самому определять цели своего дальнейшего развития.

Лист «наблюдение за участием в групповой работе»¹ (за один урок наблюдение ведется за одним учеником, за неделю - за всеми учениками, за месяц - за всеми учениками класса)

Схема фиксирования результатов наблюдения

	Число ответов (размышлений) ученика в ходе дискуссии	Число вопросов ученикам в ходе дискуссии (диспута, дебатов)	Стиль поведения в обсуждении (вежливость, грубость, внимание к собеседнику (оппоненту), внимание к чужому мнению)	Действия в конфликтной ситуации столкновения мнений и интересов (реакция на критику, форма критики чужого мнения, проявление способности к компромиссу, выработке и признанию общего решения)
Результаты Ученики	Предметные	Предметные, метапредметные	Личностные	Личностные, предметные.
1				
2				

2.4. Оценочные материалы МОНИТОРИНГ результатов обучения воспитанников по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

¹ По материалам кандидата педагогических наук Г.В. Шакиной (г. Саранск)

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Т е о р е т и ч е с к а я п о д г о т о в к а				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ■ практически не усвоил теоретическое содержание программы; ■ овладел менее чем 1/3 объема знаний, предусмотренных программой; ■ объем усвоенных знаний составляет более 1/3; ■ освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<ul style="list-style-type: none"> ■ не употребляет специальные термины; ■ знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять; ■ сочетает специальную терминологию с бытовой; ■ специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием. 	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование
П р а к т и ч е с к а я п о д г о т о в к а				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ■ практически не овладел умениями и навыками; ■ овладел менее чем 1/3 предусмотренных умений и навыков; ■ объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/3; ■ овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Творческие навыки	Креативность в выполнении и практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> ■ начальный (элементарный) уровень развития креативности- ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога; ■ репродуктивный уровень - в основном, выполняет задания на основе образца; ■ творческий уровень (I) - видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога; ■ творческий уровень (II) - выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно. 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
О с н о в н ы е к о м п е т е н т н о с т и				
<i>Учебно-интеллектуальные</i>				
Подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и работе с литературой	<ul style="list-style-type: none"> ■ учебную литературу не использует, работать с ней не умеет; ■ испытывает серьезные затруднения при выборе и работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и 	0 1 2 3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

<p>Осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)</p>	<p>й</p> <p>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</p>	<p>контроле педагога;</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ работает с литературой с помощью педагога или родителей; ■ работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей. <p>Уровни и баллы - по аналогии с пунктом выше</p>		
<p>Коммуникативные</p> <p>Слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других людей</p>	<p>Адекватность восприятия информации идущей от педагога</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ объяснения педагога не слушает, учебную информацию не воспринимает; ■ испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию; ■ слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других; ■ сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнение других. 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	
<p>Участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения</p>	<p>Самостоятельность в дискуссии, логика построения и доказательства</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ участие в дискуссиях не принимает, свое мнение не защищает; ■ испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога; ■ участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога; ■ самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения. 	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	

Организационные				Наблюдение
Организовывать свое рабочее (учебное) место рабочее место организовывать не умеет; испытывает серьезные затруднения при	Способность самостоятельно организовывать свое рабочее место к деятельности и убирать за собой	организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; организует рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога; самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой	0	
			1	
			2	
			3	
Аккуратно, ответственно выполнять работу безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится; испытывает серьезные затруднения при	Аккуратность и ответственность в работе	необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога; работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога; аккуратно, ответственно выполняет работу, контролирует себя сам.	0	
			1	
			2	
			3	

2.5. Методические материалы

Организация образовательного процесса - очно.

Методы обучения: словесный (рассказ учителя, беседа), наглядный (показ учителем опытов, разбор учащимися таблиц и графиков и др.), практический (учащиеся изготавливают самостоятельно простейшие измерительные приборы из подручного материала, используют их в своей дальнейшей деятельности при проведении опытов и наблюдений); частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный (на каждом занятии учащиеся должны рассказать и доказать правильность своего решения поставленной проблемы).

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебных занятий - беседа, защита проектов, образовательная игра, конференция, лабораторное занятие, наблюдение, практическое занятие, эксперимент.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения (при проведении лабораторных работ, конференций), технология разноуровневого обучения (задание педагогом дополнительного образования дается таким образом, что на каждом занятии любой учащийся выполнит посильное ему задание, при этом узнает новое), технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, здоровьесберегающая технология.