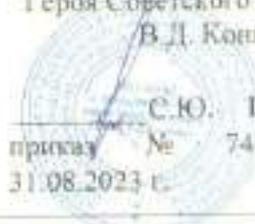


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА с. БОЛЬШАЯ ИВАНОВКА ИМЕНИ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.Д. КОННОВА» ТАТИЩЕВСКОГО
РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»**

РАССМОТРЕНО на заседании школьного методического объединения протокол № 1 от 31.08.2023г.	ПРИНЯТО на заседании педагогического совета МОУ «СОШ с. Большая Ивановка имени Героя Советского Союза В.Д. Коннова» протокол № 1 от 31.08.2023г.	УТВЕРЖДЕНО Директор МОУ «СОШ с. Большая Ивановка имени Героя Советского Союза В.Д. Коннова»  С.Ю. Галета приказ № 74 от 31.08.2023 г.
--	--	--

*Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Физика: мир опытов и экспериментов»
(Естественнонаучная направленность)*

Возраст учащихся: 13-16 лет
Срок реализации программы - 1 год

Автор - составитель:
педагог дополнительного
образования Аверьянов
Александр Викторович

Содержание:

I.	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
1.2.	Объёмы и сроки реализации ДООП, режим занятий, формы организации и проведения занятий.....	5
1.3.	Цель и задачи программы.....	5
1.4.	Планируемые результаты и способы определения их результативности.....	6
II.	Комплекс организационно-педагогических условий.....	7
2.1.	Учебный план.....	7
2.2.	Оценочные материалы.....	46
2.3.	Список литературы и электронных ресурсов.....	47

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа кружка по физике «Физика вокруг нас» с использованием оборудования центра «Точка роста» является программой естественнонаучной направленности.

Программа разработана в соответствии с действующими законодательными документами.

Актуальность программы

В настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Физика - это основа технических наук. Знания по физике являются начальной базой для изучения специальных профессиональных дисциплин. Программа носит практико-ориентированный характер. Реализация данной программы создает благоприятные условия для интеллектуального, познавательного развития. Ведь все усваивается крепко и надолго, когда ребенок слышит, видит и делает. Программа предназначена для учащихся, желающих познакомиться с приёмами, методами и способами прикладного применения физики в практической жизни, показать роль физики как науки в практической деятельности человека. Школьники получают реальную возможность ознакомиться не только с теоретическими материалами, но и приобрести практические умения и навыки использования прикладных знаний, что будет способствовать расширению знаний учащихся о предмете, более чёткой профориентационной направленности дальнейшего их обучения.

Новизна заключается в использовании в обучении кабинета «Точка роста», а, непосредственно, цифровых лабораторий и в разработке занятий, направленных на формирование у обучающихся комплексных представлений о физических явлениях через эксперимент и исследование. Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях: определение проблемы, постановка исследовательской задачи, планирование, решение задачи, выдвижение гипотез, построение моделей, экспериментальная проверка гипотез. 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. Использование цифровых лабораторий существенно расширяет спектр возможных опытов и исследований.

Педагогическая сообразность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» предназначена для обучающихся 13-16 лет.

Весь материал доступен для детей и соответствует их уровню развития, т.к. включены элементы занимательной игры, которые необходимы для познавательной деятельности.

Принцип компетентного подхода, который акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность ребенка действовать в различных проблемных ситуациях:

- учебно-познавательные компетенции учат умению ставить цель и задачи, выдвигать гипотезу, планировать свою деятельность, анализировать и делать вывод;
- информационные компетенции способствуют овладению навыкам самостоятельного поиска, анализа и отбора необходимой информации, умению преобразовывать, сохранять и передавать её;
- проблемная компетенция включает моделирование деятельности в аспектной или иной реальной ситуации, готовность к решению проблемы;
- компетенция личностного совершенствования направлена на освоение способов интеллектуального, духовного, физического саморазвития, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки, самоуправления, самоисследования;
- коммуникативная компетенция развивает умение взаимодействовать с окружающими людьми и событиями, навыки работы в группе, умение владеть социальной ролью в коллективе.

В процессе реализации программы, обучающиеся овладевают теоретическими знаниями, терминологией физики, навыками проведения физических экспериментов, выявления закономерностей и умением

формулировать выводы. В процессе экспериментирования ребенок получает возможность удовлетворить присущую ему любознательность (почему? зачем? как? что будет, если?), почувствовать себя учёным, первооткрывателем.

Возраст детей и их психологические особенности

Программа предусматривает возможность обучения в одной группе детей разных возрастов с различным уровнем подготовленности к техническому творчеству.

Подростковый возраст (13-16 лет):

Внимание подростка характерна специфическая избирательность. Переключение внимания подростка часто происходит произвольно в связи с его легкой возбудимостью и интересом к необычному, яркому. Существенные изменения происходят и в мыслительной деятельности. Мышление подростка уже более систематизировано и последовательно. Также меняется соотношение между конкретно-образным мышлением и абстрактным в пользу последнего. Мыслительная деятельность приобретает новую черту - критичность. Подросток уже не опирается слепо на авторитет педагога или сверстника, а стремится иметь свое собственное мнение. Умение мыслить абстрактно, систематизировать знания, критичное отношение к собственной работе – это те качества, которые делают средний школьный возраст наиболее благоприятным для развития творческого мышления. Для подростка большое значение приобретает выполнение некоторых самостоятельных заданий и практических работ, при этом результат является для него побуждением к действию. Мотивация к учению носит в значительной мере внешний характер.

1.2. Объем и сроки реализации ДООП, режим и форма организации и проведения занятий

Срок реализации программы – 1 год (72 часа). Оптимальный состав группы составляет 6-10 человек.

Занятия проводятся согласно расписанию – 1 раз в неделю по 2 академическому часу (1 академический час-40 минут), перерыв между занятиями – 10 минут.

Форма обучения по программе - очная. Формы и режим занятий, предусмотренные программой, согласуются с нормами СанПиН и включает в себя теоретическую и практическую часть, а также экскурсии. Занятия с использованием дистанционных технологий проводятся на базе выбранной педагогом

образовательной платформы по индивидуальному графику

Программный материал рассчитан:

- на теоретические занятия (семинары, лекции, беседы, викторины);

- практические работы (опыты, эксперименты, лабораторные работы; презентации); □ экскурсии.

Особенности набора детей: набор в кружок свободный, по желанию ребёнка и с согласия родителей. Занятия проводятся в разновозрастных группах.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для успешного освоения учащимися основ исследовательской деятельности, воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов, реализация деятельностного подхода к предметному обучению по физике.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать у детей понимания всеобщей связи явлений природы;
- познакомить с основными методами и принципами ведения исследований и экспериментов;
- обучить формулировать предмет, цель и задачи исследования, выдвигать гипотезу, находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении;
- обучить проводить опыты и эксперименты;
- обучить соблюдать правила личной и общественной техники безопасности, безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов)
- обучить анализировать результаты экспериментов, формулировать выводы;

Развивающие:

- сформировать активную исследовательскую позицию;
- развивать любознательность и увлеченность, навыки концентрации внимания, способности быстро включаться в работу;
- развивать способности к самостоятельному анализу, навыков устной и письменной речи, памяти, наблюдательность и умения поддерживать произвольное внимание;
- развивать заинтересованность в результатах проводимого исследования.

Воспитательные:

- сформировать ответственное отношение к выполняемой работе;
- развить качества, позволяющие эффективно работать в коллективе, решать спорные вопросы бесконфликтно, в процессе дискуссии на основе взаимного уважения;
- развить творческий подход к исследовательской деятельности; □ сформировать активную, общественную жизненную позицию.

1.4. Планируемые результаты и способы определения их результативности

Предметные результаты:

- знание основных методов и принципов ведения исследований и экспериментов;
- умение находить и анализировать информацию о том, что известно об исследуемом явлении;
- умение проводить опыты и эксперименты;
- знание правила личной и общественной техники безопасности, безопасности при проведении практических работ (экспериментов, опытов);
- умение анализировать результаты экспериментов и формулировать выводы.

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей у детей;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности детей на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные результаты:

- умение определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога;
- умение высказывать своё предположение (версию) на основе работы с материалом;
- умение работать по предложенному педагогом плану.
- способность делать выводы в результате совместной работы группы и педагога;
- умение оформлять свои мысли в устной и письменной форме
- умение слушать и понимать речь других;
- способность договариваться с одноклассниками совместно с педагогом о правилах поведения и общения оценки и самооценки и следовать им;
- готовность работать в паре, группе; □ выполнять различные роли (лидера, исполнителя).

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Вс ег о	ри Те о	П ра кт ик а	
1.	Введение	1	1		Беседа
2.	Механика	20	10	10	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
3.	Работа. Мощность. Энергия.	6	3	3	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
4.	Строение и свойства вещества	4	2	2	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
5.	Основы термодинамики	11	5	6	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
6.	Изменение агрегатных состояний вещества	7	4	3	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
7.	Газовые законы	4	2	2	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
8.	Тепловые машины	3	2	1	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
9.	Электрические явления	9	6	3	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
10.	Электромагнитные явления	3	2	1	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
11.	Физика вокруг нас	3	1	2	Лекция, беседа, презентация, практическая работа

12.	Люди науки	1	1	-	Лекция, беседа, презентация, практическая работа
13.	Итоговое занятие	1		1	«Физический КВН», «Интеллектуальный марафон».
	Всего	72	38	34	

2.2. Содержание учебного плана

ВВЕДЕНИЕ ТЕМА 1- 1 ЧАС

Инструктаж по технике безопасности, введение в предметную область. Знакомство с кабинетом, с правилами поведения в кабинете. Организационные вопросы, знакомство с группой. Инструктаж при проведении лабораторных и экспериментальных работ.

ТЕМА 2. МЕХАНИКА –20 ЧАС

Механическое движение. Траектория и путь. Скорость. Инерция. Масса и её измерение. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Ускорение свободного падения на других небесных телах. Силы упругости, давления, реакции опоры, трения (скольжение, качение, покой). Вес. Трение в природе и технике. Сложение сил. Давление твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды (примеры в природе и технике). Гидравлический пресс, домкрат, тормоз; пневматическая тормозная система. Приборы для измерения давления: барометры и манометры. Насосы. Условия плавания тел (закон Архимеда). Плавание судов. Плавание человека. Воздухоплавание.

Лабораторные работы: Определение цены деления и градуирование шкал динамометров. Выполнение измерений. Определение скорости движущихся тел. Изучение конструкций приборов для измерения массы тел. Определение коэффициента трения для различных поверхностей. Изучение принципов действий устройств, работающих на основе закона Паскаля. Изучение устройства приборов для измерения давления. Выяснение условий плавания тел.

Темы проектных и исследовательских работ: Зависимость от силы тяжести, действующей на тело, от плотности жидкости, в которую погружен данный предмет, от погруженного объёма (грузоподъёмность и водоизмещение судов). Рассмотрение зависимости архимедовой силы от ускорения свободного падения в условиях других планет (теоретические расчеты с использованием таблиц ускорения свободного падения). Зависимость давления твердого тела

от величины действующей силы и площади опоры. Атмосферное давление (обнаружение и измерение).

Изготовление пособий и моделей по теме “Сообщающиеся сосуды”: водомерное стекло, сообщающиеся сосуды, фонтан, шлюзы, артезианский колодец, водопровод и др.; по теме “Давление жидкостей и газов”:
гидравлический тормоз, гидравлическая машина, пневматическая тормозная система, датчик давления масла в системе смазки автомобилей, простейшие барометры; по теме “Давление тел”:
картезианский водолаз, силомеры, указатель уровня топлива в баке автомобиля, модель поплавковой камеры.

ТЕМА 3. РАБОТА. МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ – 6 ЧАСОВ

Простые механизмы. Их работа и применение. Условие равновесия рычага. Правило моментов. Работа и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида энергии в другой. Коэффициент полезного действия. Использование энергии рек, ветра, приливов и т. д. Центр тяжести. Виды равновесия.

Устойчивость тела.

Лабораторные работы: Определение КПД простого механизма. Определение центра масс плоской фигуры. Правило моментов.

Изготовление пособий и моделей по теме “Простые механизмы”: использование рычагов в природе и технике (рисунки и модели, с учетом межпредметных связей с историей); блоки, ворот, наклонная плоскость, набор иллюстрированного материала о механической работе и превращении энергии.

ТЕМА 4. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА – 3 ЧАС

Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Лабораторные работы: Измерение размеров молекул с помощью палетки. Измерение размеров малых тел методом рядов.

Темы проектных и исследовательских работ: Создание объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ. Способы измерения размеров молекул.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ТЕМА 5. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ – 11 ЧАСОВ

Тепловое равновесие. Температура и способы ее измерения. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Необратимость процессов теплообмена. *Лабораторные работы:* Измерение температуры воздуха, воды, почвы. Способы изменения внутренней энергии. Получение теплоты при трении и ударе. Изучение скорости теплообмена. Измерение удельной теплоемкости жидкости.

Экспериментальная работа «Эффект водяной бани».

Темы проектных и исследовательских работ:

История создания приборов для измерения температуры. Виды теплопередачи, использование в технике и быту. Использование знаний о видах теплообмена в строительстве. Использование знаний о видах теплообмена в работе модельера. Вечный двигатель – миф или реальность?

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ТЕМА 6. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА 7 ЧАС

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

Лабораторные работы: Изучение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества. Измерение влажности воздуха.

Темы проектных и исследовательских работ: Рост кристаллов: зависимость скорости роста от внешних условий. Рост кристаллов: зависимость формы кристаллической решетки от примесей. Тепловые явления в фольклоре разных народов.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ТЕМА 7. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ – 4 ЧАС

Газовые законы: закон Бойля-Мариотта, закон Шарля, закон Гей-Люссака. Объединенный газовый закон.

Лабораторные работы: Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака

Темы проектных и исследовательских работ: Составление авторской задачи по теме главы.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ТЕМА 8. ТЕПЛОВЫЕ МАШИНЫ – 3 ЧАСА

Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, ДВС, реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Принцип действия холодильной машины. *Темы проектных и исследовательских работ:* Границы применения ДВС и экологические проблемы его использования. Различие в устройстве работы четырехтактного двигателя и дизеля. Реактивные двигатели.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ТЕМА 9. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ – 9 ЧАС

Электризация тел. Два вида электрических зарядов, их взаимодействие. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил. Электрическое поле и его действие на электрические заряды. Напряженность ЭП. Линии напряженности ЭП. Конденсатор, энергия ЭП конденсатора. Постоянный электрический ток. Носители электрических зарядов в различных веществах. Полупроводниковые приборы. Направление и сила тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока. Источники электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Темы проектных и исследовательских работ: Исследование взаимодействия заряженных тел. Выполнение действующей модели электроскопа. Модель «Пляшущие человечки». Составление авторской задачи по теме главы.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

Лабораторные работы: Измерение сопротивления проводника. Исследование тепловой отдачи нагревателя. Измерение удельного сопротивления проводника. Исследование тепловой отдачи нагревателя.

Темы проектных и исследовательских работ: Составление авторской задачи по теме главы.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ТЕМА 10. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ – 3 ЧАСА

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Линии магнитной индукции. Действие МП на проводник с током. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током. Электродвигатель постоянного тока. Магнитные свойства вещества. Явление ЭМИ. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон ЭМИ. *Лабораторные работы:* Сборка электромагнита. Сборка модели электродвигателя. Исследование магнитного поля проводника с током. Получение спектров магнитного поля.

Темы проектных и исследовательских работ: Электромагниты: их устройство и применение. Применение явления ЭМИ в различных гаджетах.

Формы организации деятельности – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах.

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

ТЕМА 11. ФИЗИКА ВОКРУГ НАС -3 час

Расширение физико-технического кругозора обучающихся в процессе изучения материалов книг: “Занимательная физика” Я. И. Перельмана, “Самоделки школьника”, “Занимательные опыты по физике”, решение задач повышенной сложности и др.

Лабораторные работы: “Физические забавы” по материалам газеты “Физика”, изучение экспонатов, ранее изготовленных другими обучающимися, лабораторные работы по закреплению навыков обращения с измерительными приборами и другим оборудованием: - определение объемов; - измерение массы; - измерение сил; - определение плотности; - измерение плотности жидкостей с помощью ареометров и т. д.

ТЕМА 12. ЛЮДИ НАУКИ - 2 ЧАСА

Знакомство с физиками-соотечественниками, великими физиками.

Темы проектных и исследовательских работ: Ученые-физики с мировой известностью и их открытия. Нобелевские лауреаты. Российские физики-ядерщики. История науки и цивилизация как суммарный результат деятельности отдельных ученых. История развития науки и техники (основные этапы и частные примеры). Биографии ученых, история изобретений и открытий (соответственно тематике выбранного для изучения материала). Вклад в развитие науки и техники ученых нашей страны. Жизнь и деятельность ученых (любой области науки), биографии которых связаны с

регионом проживания учащихся. Элементы патриотизма в биографиях ученых. Оценка такого явления как “утечка мозгов” для развития страны.

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ – 2 ЧАСА

Подведение итогов курса. Создание презентации.

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- цифровая ученическая лаборатория «Точка роста»;
- светлое помещение с достаточным количеством столов и стульев;
- искусственное освещение;
- шкаф для хранения методической литературы, дидактического и раздаточного материала;
- стенды для образцов изделий и готовых игрушек-сувениров;
- необходимый материал для изготовления и оформления поделок;
- необходимый набор инструментов для изготовления и оформления поделок;
- канцелярские принадлежности и т.д.

Кадровое обеспечение

Реализацию дополнительной общеразвивающей программы будет осуществлять педагог дополнительного образования с высшим профессиональным педагогическим образованием.

2.2. Оценочные материалы

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся или его родителям по повышению успешности освоения программы. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения выполнения заданий по каждой дисциплине учебного плана: оценка педагога, оценка детей, самооценка своей работы.

В зависимости от поставленных задач на занятии используются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические), чаще всего их сочетание.

Основные формы проведения занятий:

- целевые прогулки и экскурсии;
- наблюдение;
- рассказы, объяснения с показом нужных объектов;

- беседы;
- использование научной и художественной литературы;
- использование репродукций, фотографий, иллюстраций;
- использование аудио и видео материалов.

В качестве дидактического материала используются:

- раздаточный материал;
- наглядные пособия;
- книги, брошюры, газетные материалы;
- фотографии;
- тесты, кроссворды по темам;
- компьютерные презентации по темам.

. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- цифровая ученическая лаборатория «Точка роста»;
- светлое помещение с достаточным количеством столов и стульев;
- искусственное освещение;
- шкаф для хранения методической литературы, дидактического и раздаточного материала;
- стенды для образцов изделий и готовых игрушек-сувениров;
- необходимый материал для изготовления и оформления поделок;
- необходимый набор инструментов для изготовления и оформления поделок;
- канцелярские принадлежности и т.д.

Кадровое обеспечение

Реализацию дополнительной общеразвивающей программы будет осуществлять педагог дополнительного образования с высшим профессиональным педагогическим образованием.

2.9 Список литературы и электронных ресурсов

Для педагога

1. А. А. Леонович. Физика без формул. АСТ, 2017.
2. Абогеон М. Р. Как читать мир. Автор, 2022.
3. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2015.
4. Бочкарев А.И., Воловач В.И. Современный задачник по физике. М.: ФЛИНТА, 2022.
5. Ванклев Дж. Занимательные опыты по физике.-М.:АСТ: Астрель, 2008г.
6. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике/ Кн. для учителя Л.А. Горев. – 2-е перераб. – М.: Просвещение, 1985. – 184 с.

7. Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. 7–11 классы. М.: ВАКО, 2021.
8. Горлова Л.А. Интегрированные уроки по физике. 7-11 классы. М.: ВАКО, 2021.
9. Е. М. Тульчинский. Качественные задачи по физике в средней школе и не только... АСТ, 2021.
10. Казанцева А.Б. Физика для безнадежных гуманитариев. М.: АСТ, 2021.
11. Ланина И.Я. 100 игр по физике. - М.: Просвещение, 1995
12. Никифоров Г.Г. Изучение физики на основе научного метода познания. 7 класс: методическое пособие. М.: Просвещение, 2021.
13. Никонов А. Увлекательно о физике: в иллюстрациях. М.: АСТ, 2021.
14. Перельман. Я. И. Занимательная физика. – Д.: ВАП. 1994.
15. Саан Ван А. 365 экспериментов на каждый день. - М.: Лаборатория знаний, 2019
16. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах. Санкт-Петербург: Лань, 2022.
17. Сер Севан Настоящая плотность. ЛитРес: Самиздат, 2021.
18. Физика в занимательных опытах и моделях. Дженис Ванклев М.: АСТ: Астрель; Владимир: 2010.
19. Цирельсон В. Г. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела: учебное пособие для вузов. М.: Лаборатория знаний, 2021.
20. Эрлих Г., Комаров С. Легко ли плыть в сиропе. Откуда берутся странные научные открытия. Альпина нон-фикшн, 2021.
21. Занимательные опыты Свет и звук. Майкл ДиСпецио. М.: АСТ: Астрель, 2008г.

- Интернет ресурсы**
1. Библиотека – всё по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
 2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
 3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
 4. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
 5. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>
 6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://www.fcior.edu.ru/>
 7. Интернет урок. <http://interneturok.ru/ru/school/physics/>
 8. Газета «1 сентября» материалы по физике. <http://archive.1september.ru/fiz>
 9. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>

10. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
11. www.youtube.com/user/GTVscience
12. http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html
13. <https://avidreaders.ru/read-book/365-eksperimentov-na-kazhdyy-den.html>

Для обучающихся

1. Асламазов А.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. М.-Добросвет, 2002.
2. Бочкарев А.И., Воловач В.И. Физика: учебник для СПО. М.: ФЛИНТА, 2022.
3. Вахнина С.В. Физика в инфографике. М.: Эксмо, 2022.
4. Гальперштейн Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1994.
5. Иванов И. Как ломаются спагетти и другие задачи по физике. «Альпина нон-фикшн», 2022
6. Казанцева А.Б. Научные открытия для тех, кто любит краткость. АСТ, 2021 г.
7. Казанцева А.Б. Физика в быту. АСТ, 2022.
8. Левиев Г.И., Трунин М.Р. Физика: Научись решать задачи сам. М.: Изд.дом Высшей экономики, 2022.
9. Ливанов Д.В. Знакомьтесь: наш мир: физика всего на свете. М.: Просвещение, 2021.
10. Майоров А.Н. Физика для любознательных, или О чем не узнаешь на уроке. Ярославль: Академия развития, 1999.
11. Максимова В. А. Электричество и магнетизм. Автор, 2022.
12. Подольный Р. Нечто по имени никто.- М.: Детская литература, 1987 г.
13. Простые опыты. Забавная физика для детей. Ф.В.Рабиза. «Детская литература» Москва 2002г.
14. Рабиза Ф.Б. Опыты без приборов. - М.: Детская литература, 1998 <http://padaread.com/?book=24696&pg=2>
15. Соколов Д. Небесные магниты. Природа и принципы космического магнетизма. «Альпина нон-фикшн», 2021.
16. Уокер Дж. НОВЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ФЕЙЕРВЕРК Издательство: Манн, Иванов и Фербер (МИФ), 2007 г.
17. Уокер Дж. Физический фейерверк. Издательство «Мир», 1989.
18. Физика для малышей. Л.Л. Сикорук изд. Педагогика, 1983 г.
19. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2010. –192с.
20. В.В. Шахматова ,О.Р. Шефер Диагностические работы -8 класс 2016 М. Дрофа.

21. А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский Сборник Вопросов и задач 2015
М. Дрофа.