

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 г. СОЛЬ-ИЛЕЦКА"**

«Принята на заседании
методического
(педагогического) совета»
руководитель ШМО

_____ Сайгина Е.В.,

Протокол №_1
от_30_.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель
образовательной
организации

_____ Захаров В.В.

Пр. №240_-о.д. от
30.08.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ФИЗИКА ВОКРУГ НАС»**

Направление: естественно-научное

Возраст учащихся: 16 – 17 лет

Срок реализации – 1 год (34 часа)

Автор//составитель:

ФИО: Гриненко Жанна Тагебергеновна

Учитель физики и информатики

Соль-Илецк 2024

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы:

Раздел I. Пояснительная записка (общая характеристика программы)

1.1. Направление развития личности

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Физика вокруг нас» естественнонаучной** направленности.

Данная программа реализуется на базе образовательного центра «Точка роста» и предполагает использование цифрового оборудования, что способствует развитию обучающихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике.

Концепция современного образования подразумевает, что педагог перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности обучающихся,

к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов.

Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно

натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание обучающихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных

вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Занятия интегрируют теоретические знания и практические умения обучающихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебного-исследовательского характера.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Физика в исследованиях»** является:

– **по уровню разработки** – модифицированной;

– **по сроку реализации** – краткосрочной, реализуется в течение одного года.

- **по уровню реализации** – для детей старшего подросткового возраста (15 - 18 лет);

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242).
3. Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 09.11.2018 года);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г № 533 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам,

утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196";

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014г №41 «Об утверждении Сан.Пин 2.4.4.3172-14» санитарно эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 июня 2020 г. № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (с изменениями на 24 марта 2021 года);
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста»)(утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6).

Уровни освоения

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях» предполагает освоение материала на *стартовом, базовом* уровнях.

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для усвоения содержания программы.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы, а именно: удовлетворение познавательного интереса обучающихся в области изучаемого материала, выполнение экспериментальной и исследовательской работы в группе и индивидуально.

1.2.Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена созданием на базе МОБУ «СОШ №1» образовательного центра «Точка роста». Последние годы обучающихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет обучающимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а педагогу — применять на практике современные педагогические технологии.

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничений технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание эксперимента, учебной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет обучающимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что её содержание направлено на развитие общечеловеческой культуры. Программа обеспечивает необходимые условия для личностного развития, формирования у детей активной жизненной позиции, благоприятствует овладению физическими методами познания: обучающиеся учатся самостоятельно собирать экспериментальные установки, измерять физические величины, представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и др., делать выводы из эксперимента, объяснять результаты своих наблюдений и опытов с теоретических позиций. Публичное обсуждение проведенного эксперимента развивает и поддерживает интерес учащихся к физике, формирует их интеллектуальные и практические умения, развивает естественно - научный стиль мышления.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике обучающийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущества визуализации зависимостей между величинами, наглядности и многомерности);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

1.2. Актуальность программы

Программа рассчитана на обучающихся от 15 до 18 лет (старший подростковый возраст). Развитие интеллектуальной сферы подростка характеризуется качественными и количественными изменениями. Формируются элементы теоретического мышления, развиваются такие операции, как классификация, анализ, обобщение, рефлексивное мышление. Предметом внимания и оценки подростка становятся его собственные интеллектуальные операции. Постепенно подросток приобретает взрослую логику мышления.

Память развивается в направлении интеллектуализации, т.е. связана с мыслительной деятельностью. Внимание в подростковом возрасте является произвольным и может быть полностью организовано и контролируемо подростком. Подросток обладает необходимыми интеллектуальными возможностями, однако успешность обучения во многом зависит от мотивации обучения, от того личностного смысла, которое имеет обучение для подростка.

1.3. Место данного курса в основной образовательной программе:

При составлении программы также были проанализированы программы: «Занимательная физика» (автор Струков В.В., г.Санкт-Петербург) и «Физика в исследованиях» (автор Соколова С.С., п.Центральный). Характерная особенность данной программы заключается в том, что она имеет практическую направленность, связанную с использованием оборудования образовательного центра «Точка роста».

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, этот процесс необходим, но в данном возрастном периоде обучающихся (старший подростковый возраст) это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений обучающихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов и наблюдений;
- формулирование выводов.

1.4. Цель и задачи программы:

Цель: развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в области физики, посредством их участия в исследовательской деятельности с использованием цифрового лабораторного оборудования.

Задачи:

Воспитательные:

- воспитывать ценностное отношение к приборам, бережное отношение к оборудованию;
- способствовать формированию умений слушать собеседника, понимать его и принимать иное мнение.
- воспитывать усидчивость и скрупулезность при проведении исследований;

Развивающие:

- развивать навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- развивать умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- развивать способности аналитически мыслить, сравнивать, обобщать, классифицировать изучаемый материал и научную литературу, умение публично представлять результаты своего исследования;

Обучающие:

- ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой;
- сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки;
- расширить знания о научной картине мира, на основе глубокого и прочного освоения учебного материала;
- сформировать навыки экспериментальной, исследовательской и проектной деятельности;
- сформировать элементы IT-компетенций.

1.5. Формы организации образовательного процесса

Форма организации образовательного процесса смешанная:

- очные групповые занятия;
- дистанционные занятия в режиме offline (при переходе на дистанционное обучение).

При реализации программы (частично) применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При переходе на дистанционное обучение занятия ведутся в режиме offline посредством мессенджера «WhatsApp», Zoom, Google Meet.

Исходя из целей, задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, образовательная деятельность на занятиях реализуется в различных формах:

- занятие - беседа;
- занятие-консультация;
- занятие-практикум;
- лабораторная (практическая) работа;
- исследовательская работа;
- проектная деятельность;
- эксперимент.

1.6 Группа, категория учащихся. Программа ориентирована на обучающихся старшего школьного возраста (15 -16 лет).

1. 7. Объем освоения программы. Объем программы составляет 34 часа

1. 8. Срок освоения программы. Срок освоения - 1 год .

1. 9. Режим занятий – программа рассчитана на 34 учебные недели, занятия проводятся 1 раза в неделю по 40 мину, 1 группа (15 человек).

Раздел 2. . Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

2.1. Перечень предметных, личностных, метапредметных результатов освоения курса

Личностные:

- проявляют бережное отношение к приборам и оборудованию;
- умеют слушать собеседника, понимать его и принимать иное мнение;
- проявляют усидчивость и скрупулезность при проведении исследований;

Метапредметные:

- развиты навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;
- развито умение пользоваться цифровыми измерительными приборами;
- развиты способности аналитически мыслить, сравнивать, обобщать, классифицировать изучаемый материал и научную литературу, умения публично представлять результаты своего исследования;

Предметные:

- владеют знаниями о физике как экспериментальной науке;
- сформированы навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки;
- обладают расширенными знаниями о научной картине мира;
- сформированы навыки экспериментальной, исследовательской и проектной деятельности;

сформированы элементы ИТ-компетенций

2.2. Оценочные материалы

Используются следующие оценочные материалы:

1. матрица диагностики образовательных результатов в дополнительном образовании, автор Буйлова Л.Н., Кленова Н.В. – (приложение №1).

Формы контроля

Изучение эффективности реализации Программы осуществляется в процессе мониторинга. Он включает изучение степени достижения личностных, метапредметных и предметных результатов (приложение №1 - матрица диагностики образовательных результатов в дополнительном образовании, автор Буйлова Л.Н., Кленова Н.В.).

Контроль и отслеживание результатов деятельности проводится с целью выявления уровня развития специальных навыков, знаний обучающихся, для коррекции процесса обучения и учебно-познавательной деятельности обучающихся.

На занятиях используются также следующие формы аттестации и контроля:

- тестирование;
- самостоятельная работа;
- письменная контрольная работа;
- лабораторная работа;
- проектирование.

Проводится повседневное наблюдение за работой обучающихся. Проводится входной, промежуточный, итоговый контроль.

Виды контроля	Краткая характеристика
---------------	------------------------

Предварительный (входной)	Диагностика исходного или начального уровня знаний. Определение знаний перед изучением темы
промежуточный (исполнительный, операционный, следящий)	Выявление объёма, глубины и качества восприятия изучаемого материала. Определение имеющихся пробелов в знаниях по экологии и нахождение путей их устранения. Выявление степени ответственности воспитанников и отношения их к работе, установление причин, мешающих работе. Выявление уровня овладения навыками самостоятельной работы. Стимулирование интереса обучающихся к изучаемому предмету и их активности в познании.
Тематический (периодический)	Обобщение и систематизация знаний по теме. Подготовка проектов и исследовательских работ
Итоговый	Контроль результативности формирования умений и навыков в соответствии с требованиями программы. Презентация работы и выступления воспитанников на районных, областных и Всероссийских мероприятиях для детей

Раздел 3 Тематическое планирование:

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма контроля	Примечание
1	сентябрь	Как изучают явления в природе? Измерения физических величин. Точность измерений	1	Беседа, тестирование	
2	сентябрь	Цифровая лаборатория Releon и её особенности	1	наблюдение, беседа, викторина	
3	сентябрь	Изучение колебаний пружинного маятника	1	наблюдение, беседа, тестирование	
4	сентябрь	Исследование изобарного процесса(закон Гей-Люссака) Исследование изохорного процесса(закон Шарля)	1	наблюдение, самостоятельная работа	
5	октябрь	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1	экологическая игра	
6	октябрь	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	1	наблюдение, беседа, устный	

		Исследование изохорного процесса (закон Шарля)		опрос	
7	октябрь	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	1	наблюдение, беседа, самостоятельная работа	
8	октябрь	Изучение процесса кипения воды Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1	наблюдение, экологическая игра	
9	ноябрь	Определение удельной теплоты плавления льда Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1	наблюдение, беседа, устный опрос	
10	ноябрь	Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела Изучение процесса кипения воды	1	наблюдение, беседа, тестирование	
11	ноябрь	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении Определение удельной теплоты плавления льда	1	Наблюдение, мини - сочинение	
12	ноябрь	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1	наблюдение, беседа, самостоятельная	

				работа	
13	ноябрь	Изучение смешанного соединения проводников Определение КПД нагревательной установки	1	наблюдение, беседа	
14	декабрь	Изучение закона Джоуля-Ленца Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1	наблюдение, беседа	
15	декабрь	Изучение закона Ома для полной цепи Изучение смешанного соединения проводников	1	наблюдение, беседа	
16	декабрь	Определение КПД нагревательной установки Изучение закона Джоуля-Ленца	1	наблюдение, беседа	
17	декабрь	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1	наблюдение, беседа	
18	январь	Исследование магнитного поля проводника током Исследование явления электромагнитной индукции	1	наблюдение, беседа	
19	январь	Изучение магнитного поля соленоида Исследование магнитного поля проводника током	1	наблюдение, беседа	

20	январь	Исследование явления электромагнитной индукции	1	наблюдение, беседа	
21	февраль	Проект и проектный метод исследования . Выбор темы исследования, определение целей и задач Проведение индивидуальных исследований	1	наблюдение, беседа	
22	февраль	Проведение индивидуальных исследований	1	наблюдение, беседа	
23	февраль	Проведение индивидуальных исследований Подготовка к публичному представлению проекта Проект и проектный метод исследования . Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	наблюдение, беседа	
24	февраль	Проведение индивидуальных исследований Проведение индивидуальных исследований	1	наблюдение, беседа	
25	март	Проведение индивидуальных исследований	1	наблюдение, беседа	
26	март	Проект и проектный метод	1	наблюдение,	

		исследования . Выбор темы исследования, определение целей и задач		беседа	
27	март	Подготовка к публичному представлению проекта Подготовка к публичному представлению проекта	1	наблюдение, беседа	
28	март	Подготовка к публичному представлению проекта Защита проектов	1	наблюдение, беседа	
29	апрель	Подготовка к публичному представлению проекта Подготовка к публичному представлению проекта	1	наблюдение, беседа	
30	апрель	Подготовка к публичному представлению проекта Подготовка к публичному представлению проекта	1	наблюдение, беседа	
31	апрель	Подготовка к публичному представлению проекта	1	наблюдение, беседа	
32	апрель	Защита проектов	1	наблюдение, беседа	
33	май	Защита проектов	1	наблюдение,	

				беседа	
34	май	Итоговое занятие. Анализ работы	1	наблюдение, беседа	

Раздел 4. Содержание учебно-тематического плана.

Раздел 1. Вводное занятие. Физический эксперимент в цифровой лаборатории (4ч)

Теория (2ч): Какие явления изучают в природе. Измерения физических величин. Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Цифровая лаборатория Releon и ее особенности.

Практика (2ч): Знакомство с цифровой лабораторией. Цифровые датчики. Вводная диагностика.

Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений (2ч)

Практика (2ч): Практическая работа №1: «Изучение колебаний пружинного маятника».

Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей (8ч)

Теория (4ч): Исследование изобарного процесса. Закон Гей-Люссака. Исследование изохорного процесса. Закон Шарля.

Практика (4ч): Практическая работа №2: «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)» Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изобарном нагревании.

Практическая работа №3: «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изохорном нагревании.

Практическая работа №4: «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

Цели работы: изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

Практическая работа № 5: «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария». Цель работы: продемонстрировать и вычислить абсолютное и относительное давления.

Раздел 4. Экспериментальные исследования тепловых явлений (10ч)

Теория (5ч): Процесс кипения воды. Удельная теплоемкость твердого тела и теплота плавления льда. Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела.

Практика (5ч): Практическая работа №6: «Изучение процесса кипения воды»

Цель работы: изучить процесс кипения воды; построить график зависимости температуры воды от времени.

Практическая работа №7:

«Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении».

Цель работы: изучить условия теплового равновесия (без учета рассеяния тепловой энергии в окружающую среду). Практическая работа № 8: «Определение удельной теплоты плавления льда». Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда.

Практическая работа №9: «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»

Цель работы: определить значение удельной теплоёмкости металлического (алюминиевого) цилиндра.

Практическая работа №10: «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела».

Цель работы: определить температуру кристаллизации парафина.

Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик (10ч).

Теория (5ч): Постоянный ток и его характеристики.

Практика (5ч): Практическая работа №11: «Изучение смешанного соединения проводников».

Цель работы: проверить основные законы смешанного соединения проводников в электрической цепи.

Практическая работа № 12: «Определение КПД нагревательного элемента». Цель работы:

определить КПД нагревательного элемента. Практическая работа №13: «Изучение закона Джоуля-Ленца». Цель работы: определить количество теплоты, выделяемое проводником с током.

Практическая работа №14:

«Изучение зависимости полезной мощности от КПД источника от напряжения на нагрузке».

Практическая работа №15: «Изучение закона Ома для полной цепи». Цели работы: проверить закон Ома для полной цепи; изучить режимы работы источников тока. Практическая работа № 16:

«Экспериментальная проверка правил Кирхгофа»

Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля (6ч)

Теория (3ч): Магнитное поле. Методы исследования.

Практика (3ч): Практическая работа №17: «Исследование магнитного поля проводника с током».

Цель работы: выявить зависимость модуля индукции магнитного поля проводника с током от силы тока и расстояния до проводника.

Практическая работа № 18: «Исследование явления электромагнитной индукции». Цель работы: исследовать явление электромагнитной индукции.

Практическая работа №19: «Изучение магнитного поля соленоида».

Цель работы: исследовать распределение индукции магнитного поля вдоль оси соленоида.

Раздел 7. Проектная работа (18ч)

Теория (6ч):

Проектирование проектного метода исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта. Защита проекта. Подведение итогов работы творческого объединения.

Практика (12ч): Определение тем проекта и работа над ними. Темы проектных работ: «Абсолютно твёрдое тело и виды его движения», «Анизотропия бумаги», «Ёмкость», «Конденсаторы» и др. Итоговая диагностика.

Раздел 5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Материально - технические условия реализации программы:

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание учебного курса, предполагают наличие кабинета, оснащенного необходимым оборудованием.

1) Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям и оборудованный для занятий: парты, стулья, доска.

2) Кабинет-лаборатория, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям: лабораторные столы, система проветривания, шкафы для демонстрационных моделей, инструментов, приборов, приспособлений для работы с оптикой.

3) Оборудование, необходимое для реализации программы: проектор, принтер черно-белый.

4) Цифровая лаборатория по физике.

5) Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, маркеры, корректоры; блокноты, тетради; бумага разных видов и формата (А3, А4); клей, степлеры, ножницы; файлы, папки и др.

Информационное обеспечение предполагает оснащение содержания образовательной программы специальной, педагогической и методической литературой. В информационное обеспечение также входят презентации, CD-RW, DVD-RW фильмы, аудио- и видеоматериалы.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования с высшим педагогическим образованием. Педагог должен владеть необходимой профессиональной компетентностью для реализации

программы: иметь опыт работы с обучающимися подросткового возраста, обладает сформированными социально ориентированными личностными качествами (ответственность, доброжелательность, коммуникабельность, целеустремленность, тактичность и др.).

5. 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Данная дополнительная общеобразовательная программа построена в соответствии со следующими дидактическими принципами:

1. доступности, постепенности в освоении учебного материала;
2. последовательности и цикличности изучаемого материала;
3. наглядности и достоверности;
4. активизации восприятия, образного мышления и творческой инициативы;
5. системности и систематичности;
6. преемственности;
7. учета индивидуальных особенностей (личностно-ориентированный подход);

3.Список литературы

- 1) Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» Лозовенко С.В., Трушина Т.А.- М.: Просвещение, 2021 г
- 2) Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2019.– 432с.: ил. –(Классический курс).
- 3) Бобошина С.Б. Физика. Справочник. 10-11 классы. М.: Издательство «Экзамен», 2014 г.