

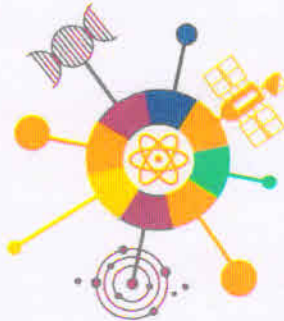


УСПЕХ КАЖДОГО РЕБЕНКА

Управление образования администрации Прокопьевского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «01» сентября 2023 г.
Протокол № 2

Утверждаю:
Директор МБОУ «Школа №6»
Кап Каплина Л.И.
т «01» сентября 2023 г.



ДИАЛОГ НАУК

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Экспериментальная физика»**

Стартовый уровень

**Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации: 1 год**

Составитель:
Мамаева Ирина Владимировна

г.Прокопьевск, 2023

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММ

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	9
1.3.1. Учебный план.....	9
1.3.2. Содержание учебного плана	11
1.4. Планируемые результаты	13

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график	15
2.2. Условия реализации программы	15
2.3. Формы контроля	16
2.4. Оценочные материалы	16
2.5. Методические материалы	17
2.6. Список литературы	17

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» имеет **естественнонаучную направленность** и реализуется в рамках модели «Диалог наук» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей Федерального проекта «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование».

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми документами**:

- Федеральным законом «Об образовании в РФ» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015г.);
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 629 от 27.07.2022г.;
- Национальным проектом «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол № 16 от 24.12.2018г.);
- Целевой моделью развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ № 467 от 3.09.2019г.);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» № 28 от 28.09.2020г.;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030г. (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р).

Актуальность программы

В жизни современного общества неоспоримо высока роль физики. В основе наиболее значимых направлений технического прогресса лежит физическая наука. Открытия в области физики определяют создание более совершенных приборов, инструментов, технологий, материалов. А более совершенные технические средства способствуют свершению новых открытий в науке. Занятия по данной программе способствуют пониманию физической картины мира, и будут полезны, в особенности тем учащимся, которые решили связать свою жизнь с техническими дисциплинами.

Программа нацелена на развитие у учащихся самостоятельной познавательной активности, самостоятельной практической деятельности, способствует видению и развитию межпредметных связей, развитию навыков и умений применять теоретические знания при решении задач различного уровня сложности по физике, химии, математике, умению систематизировать знания.

Педагогическая целесообразность

Физико-математическое образование - одно из важнейших направлений в системе формирования нравственных ценностей подрастающего поколения. Оно представляет собой непрерывный процесс обучения и воспитания личности, направленный на создание системы научных и практических знаний, умений, обеспечивающих воспитание интеллектуальной личности, что в современных условиях очень востребовано на рынке труда.

Физика является одной из наиболее востребованных наук. Профессии, связанные с физикой, химией, математикой, становятся одними из ведущих в обществе. При прохождении данной программы учащиеся могут получать первоначальные профессиональные навыки профессий: инженер-энергетик, инженер-гидротехник, нанотехнолог, инженер связи.

Отличительная особенность программы

Работа по программе выстраивается так, что все учащиеся, работая каждый в индивидуальном порядке над своим проектом, работают над общим результатом команды.

Практическая значимость программы

Использование деятельностного подхода при реализации программы, разнообразные формы организации занятий, работа с оборудованием, оформление документаций исследовательской или проектной деятельности помогут в развитии softskills (надпрофессиональные навыки), усилит подготовку учащихся к школьным олимпиадам и конкурсам по физике.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» предназначена для учащихся старшего школьного возраста **15-17 лет**. Прием учащихся в группы добровольный. Специальных требований к знаниям, умениям и состоянию здоровья нет. Наполняемость в группах: **15 человек**. Количество групп - **6**.

Уровень сложности программы: стартовый.

Срок освоения программы: 1 учебный год, 9 месяцев, 36 недель.

Объем программы: 34 часа.

Режим занятий: 1 час 1 раз в неделю.

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса

Программа разработана таким образом, что всем детям созданы равные «стартовые» возможности, но при этом каждый ребенок может решать более сложные задачи. Занятия носят интегративный характер: могут включать в себя элементы исследования в физике и проводятся теоретическими и экспериментальными методами.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие познавательных способностей учащихся через освоение основных понятий, законов и принципов физики, понимание ее роли в современной культуре и в процессе формирования мировоззрения.

Задачи программы

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий у учащихся формируются:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий у учащихся формируются:

- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- умение учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- умение адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей, родителей и других людей;
- умение различать способ и результат действия.

Предметные: научить учащихся:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знать модели поиска решений для задач по физике, химии и проведение лабораторных работ на современном оборудовании;
- знать теоретические и практические основы математики, физики, химии;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

1.3. Содержание программы
1.3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	3	3		Тестирование
1.1	Вводное занятие	1	1		
1.2	Фундаментальные взаимодействия	1	1		
1.3	Погрешности при физических измерениях	1	1		
2	Механика	16	8	8	Лабораторная работа
2.1	Свободное падение тел	1	1		
2.2	Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»	1		1	
2.3	Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости	2	2		
2.4	Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	1		1	
2.5	Кинематика периодического движения	1	1		
2.6	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения	1	1		
2.7	Сила тяжести. Вес тела	1	1		
2.8	Лабораторная работа Исследование движения тела под действием постоянной силы»	1		1	
2.9	Сила упругости	1	1		
2.10	Сила трения	1	1		
2.11	Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»	1		1	

2.12	Лабораторная работа «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»	2		2	
2.13	Лабораторная работа «Исследование зависимости Архимедовой силы от объема погруженной части тел»	1		1	
2.14	Лабораторная работа «Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока, неподвижного блока и системы блоков»	1		1	
3	<i>Тепловые явления</i>	4	1	3	Лабораторная работа
3.1	Основы МКТ. Основы термодинамики	2	1	1	
3.2	Лабораторная работа «Проверка уравнения состояния газа»	2		2	
4	Электродинамика	7	2	5	Лабораторная работа
4.1	Закон Ома для полной цепи. ЭДЭС	2	1	1	
4.2	Лабораторная работа «Расчет и измерение сопротивлений резисторов при их последовательном и параллельном соединении»	1		1	
4.3	Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»	1		1	
4.4	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током»	2	1	1	
4.5	Лабораторная работа	1		1	

	«Сборка простейшего радиоприёмника»				
5	Оптика	4	2	2	Самостоятельная работа
5.1	Принцип Гюйгенса. Отражение волн	2	2		
5.2	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	1		1	
5.3	Лабораторная работа «Измерение световой волны с помощью дифракционной решетки»	1		1	
ВСЕГО:		34	15	19	

1.3.2. Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение

Тема 1.1 Вводное занятие

Теория: Вводный инструктаж по ТБ. Что изучает физика.

Тема 1.2 Фундаментальные взаимодействия. Изучение видов взаимодействия

Теория: Изучение видов фундаментальных взаимодействий

Тема 1.3 Погрешности при физических измерениях

Теория: Измерительные приборы-ознакомления. Погрешности при физических измерениях. Абсолютная и относительная погрешности.

Практика: Определение размера физического тела, измерение объема жидкости и твердого тела.

При изучении будет использоваться школьный интерактивный комплекс, для демонстрации презентаций по данной теме.

Раздел 2. Механика

Тема 2.1 Свободное падение тел

Практика: Изучение ускорения свободного падение тел.

Тема 2.2 Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»

Практика: Измерение ускорения свободного падения тела.

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №5-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Тема 2.3 Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости

Теория: Изучение одномерного движения в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Баллистическое движение в атмосфере.

При изучении данной темы будут задействованы школьные ресурсы: классная доска, интерактивный комплекс класса.

Тема 2.4 Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»

Практика: Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально, брошенного под углом».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №5-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Тема 2.5 Кинематика периодического движения

Практика: Исследование условий равновесия. Действия подвижного и неподвижных блоков.

Тема 2.6 Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения

Теория: Изучение золотого правила механики. Нахождения центра тяжести плоского тела.

Тема 2.7 Сила тяжести. Вес тела

Теория: Изучение механических колебаний и волн.

Изучение зависимости периода колебания маятника от длины волны.

Кинематика периодического движения. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.

При изучении будет использоваться школьный интерактивный комплекс, для демонстрации презентаций по данной теме.

Тема 2.8 Лабораторная работа «Исследование движения тела под действием постоянной силы»

Практика: Лабораторная работа «Исследование движения тела под действием постоянной силы».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект № 2-Н, №5-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Тема 2.9 Сила упругости

Практика: Решение задач на движение связанных тел под действием нескольких сил.

Тема 2.10 Сила трения

Теория: Изучение силы упругости, силы трения.

При изучении будет использоваться школьный интерактивный комплекс, для демонстрации презентаций по данной теме.

Тема 2.11 Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»

Практика: Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект № 2-Н, №5-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Тема 2.12 Лабораторная работа «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»

Практика: Лабораторная работа «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект № 2-Н, №5-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Тема 2.13 Лабораторная работа «Исследование зависимости Архимедовой силы от объема погруженной части тел»

Практика: Лабораторная работа «Исследование зависимости Архимедовой силы от объема погруженной части тел».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №1 «Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию» (ЛКЕ).

Тема 2.14 Лабораторная работа «Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока, неподвижного блока и системы блоков»

Практика: Лабораторная работа «Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока, неподвижного блока и системы блоков».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №6-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Раздел 3. Тепловые явления

Тема 3.1 Основы МКТ. Основы термодинамики

Теория: Основы термодинамик. Экспериментальное подтверждение первого закона термодинамики. Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.

При изучении будет использоваться школьный интерактивный комплекс, для демонстрации презентаций по данной теме, классная доска, библиотечный фонд школы.

Тема 3.2 Лабораторная работа «Проверка уравнения состояния газа»

Практика: Измерение плотности жидкости. Удельный теплоемкости веществ в различных агрегатных состояниях.

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №7-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Раздел 4. Электродинамика

Тема 4.1. Закон Ома для полной цепи. ЭДЭС

Теория: Изучение закона Ома для полной цепи. ЭДЭС.

Практика: Расчет внутреннего сопротивления источника.

При изучении будет использоваться школьный интерактивный комплекс, для демонстрации презентаций по данной теме, классная доска, библиотечный фонд школы.

Тема 4.2 Лабораторная работа «Расчет и измерение сопротивлений резисторов при их последовательном и параллельном соединении»

Практика: Лабораторная работа «Расчет и измерение сопротивлений резисторов при их последовательном и параллельном соединении».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №3-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ», лабораторный комплект по электродинамике (с выпрямителем учебным).

Тема 4.3 Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи».

Практика: Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №3-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

Тема 4.4 Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока

Теория: Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.

Практика: Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №3-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ»

Тема 4.5 Лабораторная работа «Сборка простейшего радиоприёмника»

Практика: Лабораторная работа «Сборка простейшего радиоприёмника».

Лабораторная работа будет выполняться на оборудовании лабораторного комплекта по электродинамике (с выпрямителем учебным).

Раздел 5. Оптика

Тема 5.1 Принцип Гюйгенса. Отражение волн

Теория: Изучение принципа Гюйгенса. Отражение волн.

При изучении будет использоваться школьный интерактивный комплекс, для демонстрации презентаций по данной теме, классная доска, библиотечный фонд школы.

Тема 5.2 Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»

Практика: Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла».

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №4-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ»

Тема 5.3 Лабораторная работа «Измерение световой волны с помощью дифракционной решетки»

Практика: Лабораторная работа «Измерение световой волны с помощью дифракционной решетки»

Для выполнения лабораторной работы будут задействован комплект №3-Н из комплекта оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ».

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения учащиеся будут **знать:**

- основные и расширенные понятия и термины физики;
- методы исследования в различных разделах физики;
- методы проведения лабораторных работ;

будут уметь:

- проводить полный цикл лабораторных и практических работ, опыты и наблюдения по физике, химии, биологии и естествознанию;
- работать на современном лабораторном оборудовании и ИКТ;
- переходить к самостоятельным проектным и поисково-исследовательским работам;
- реализовать межпредметные связи для создания проектной деятельности;
- выполнять экспериментальные задания по физике, химии;
- оформлять результаты работы;
- представлять результаты своей работы на конкурсах различных уровней;
- проводить научно-исследовательскую, проектную деятельность под руководством педагога.

Овладение метапредметными универсальными действиями

По окончании обучения по программе учащиеся получают возможность научиться:

- пользоваться различными видами определителей, словарей и справочников; строить отношения с другими, сотрудничать, совместно решать задачи;
- аргументированно вести дискуссии, диалоги;
- самостоятельно ставить лично необходимые учебные и жизненные задачи;
- использовать изученный материал для работы над проблемными ситуациями;
- самостоятельно обнаруживать, формулировать учебную проблему в групповой и индивидуальной деятельности;
- самостоятельно составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- самостоятельно действовать по составленному плану, исправлять ошибки.

Раздел 1. Ведение

Учащийся научится:

- наблюдать и описывать физические явления;
- переводить значения величин из одних единиц в другие;
- объяснять различные фундаментальные взаимодействия;
- сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств.

Раздел 2. Механика

Учащийся научится:

- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость,

мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости; разъяснять основные положения кинематики; описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел; описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально;

- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории;
- применять полученные знания для решения практических задач. давать определения понятий: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука;
- проводить эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости;
- исследовать возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет; зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения;
- применять полученные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
- прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;
- делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях;
- раскрывать на примерах роль физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природоиспользования и охраны окружающей среды;

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Раздел 3. Тепловые явления

Учащийся научится:

- применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту;
- давать определения понятий: число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;
- давать определение физических величин: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука;
- применять полученные знания для решения практических задач;
- владеть экспериментальными методами исследования;
- систематизировать полученные знания и применять их на практике;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов.

Раздел 4. Электродинамика

Учащийся научится:

- давать определения понятий: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля; физической величины: напряженность электростатического поля;
- использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков; формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
- устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения; описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора; применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений; давать определения понятий: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники;
- объяснять физический смысл величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора;
- наблюдать и интерпретировать явление электростатической индукции; объяснять принцип очистки газа от угольной пыли с помощью

электростатического фильтра; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;

- объяснять зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними;

- применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений, владеть экспериментальными методами исследования, давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1.09.2023	30.05.2023	34	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

№ п\п	Наименование оборудования	Количество единиц	
1	Компьютер педагога	1	
2	Стол ученический	8	
3	Стул ученический	16	
4	Стол педагога	1	
5	Компьютер учителя	1	
6	Проектор	1	
7	Экран	1	

Материально-техническое обеспечение, приобретенное в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»:

№ п\п	Наименование оборудования	Количество единиц	
1	Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию (ЛКЕ)	1	

2	Комплекты оборудования для проведения ГИА по физике в 2023 году в соответствии со Спецификацией КИМ ФГБНУ «ФИПИ»	1	
3	Лабораторный комплект по электродинамике (с выпрямителем учебным)	1	
4	Лабораторный комплект по оптике	1	

2. Информационное обеспечение:

Российский общеобразовательный портал <http://experiment.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>

Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей <http://www.fizika.ru>

College.ru: Физика <http://college.ru/fizika/>

Газета «Физика» <http://college.ru/fizika/>

Учебно-развлекательный портал для детей, учителей, и родителей. <http://nau-ra.ru/>

ФИЗИКА В АНИМАЦИЯХ <http://physics.nad.ru/physics.htm>.

Научно-популярный физико-математический журнал "Квант" (Архив номеров) <http://kvant.mccme.ru/>

3. Кадровое обеспечение:

реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экспериментальная физика» осуществляет педагог дополнительного образования по естественнонаучной направленности.

2.3. Формы контроля

Формы контроля

Для отслеживания результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экспериментальная физика» предусмотрены диагностические инструментари, которые помогут педагогу оценить уровень и качество освоения учебного материала.

2.4. Оценочные материалы

Для отслеживания результатов усвоения программы используется «Матрица диагностики образовательных результатов в дополнительном образовании детей», заложенная в «Методике определения результатов образовательной деятельности» Буйлова Л.Н., Клёнова Н.В. Диагностика включает:

1. Мониторинг результатов обучения учащегося по дополнительной общеобразовательной программе: теоретические знания, владение специальной

терминологией, практические знания, интерес к занятиям, умения использовать различные источники информации, информационные источники, специальное оборудование, умения проводить опыты и делать заключения, осуществлять исследовательскую деятельность, творческий подход к выполнению заданий, регулятивные и коммуникативные навыки.

2. Мониторинг личностного развития учащегося в процессе освоения им дополнительной общеобразовательной программы. В процессе наблюдения можно зафиксировать и дать как оценку педагогам, так и самим ребенком, родителем. Показатели оценивания: организационно-волевые качества, ориентационные, поведенческие.

2.5. Методические материалы

Данная программа объединяет и включает в себя многообразие методов и приёмов и на практике они могут быть реализованы в комплексе:

- *словесные*: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, встречи с интересными людьми, тренинги;
- *наглядные*: в процессе обучения используются видеофильмы, презентации, игры;
- *практические*: полевые практики, экскурсии, экспедиции, семинары, акции, круглые столы;
- *здоровьесберегающие технологии* (чередование видов деятельности, регулирование соотношения теоретического и практического материалов, минуты релаксации, динамические паузы, физминутки).

Список литературы

1. Бендриков Г.А. Задачи по физике для поступающих в вузы. - М.: Наука, 1987.- 400с.
2. Богатин А.С. Пособие для подготовки к ЕГЭ и централизованному тестированию по физике. - Ростов н/Д: Феникс, 1997 – 402с.
3. Буховцев Б.Б. «Физика 9» - М.: Просвещение, 1998.- 271с.
4. Ваганова В.И. Теория и методика обучения физики: - Улан-Удэ: Бурятский госуниверситет, 2003. – 213 с.
5. Ваганова В.И. Рейтинговая система контроля: теория и методика обучения физики - Улан-Удэ: Бурятский госуниверситет, 2004. – 70 с.
6. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики – М.: Высшая школа, 2001 – 716с.
7. Ильин В.Г. Репетитор по физике для поступающих в вуз.- Ростов н/Д.: Феникс, 2004 – 704с.
8. Иродова И.А. Физика: Сборник задач по физике 10 -11 класс – М.: ВЛАДОС, 2001 – 160с.
9. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Контрольные и проверочные работы по физике 7-11 классы - М.: Дрофа, 2001.-192с.
10. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Физика 8. М.: Просвещение, 1981.- 223с.
11. Корякин Н.И. Краткий справочник по физике. – М.: Высшая школа, 1969 - 600с.
12. Пинский А.А. Физика-10 - М.: Просвещение, 1993.- 416 с.

13. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике для 9-11 классов средней школы - М.: Просвещение, 1983.- 192с.
14. Сборник нормативных документов. Физика/сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007 . -207с.
15. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике: учебное пособие – М.: Высш. Шк., 1990 – 256с.
16. Электронные образовательные ресурсы:
 - Виртуальная физическая лаборатория 7-11 класс - диск.
 - Виртуальная школа Кирилла и Мефодия 10 класс - 2 диска.