

Управление образования администрации
Нанайского муниципального района

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Дубовый Мыс»

«Рассмотрена»
заседание пед. Совета
протокол №1
от 10.10.2024



«Утверждено»
директор
 М. А. Польшгалова
приказ от 10.10.2024г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Физика в задачах и экспериментах»**

Возраст обучающихся: 13 – 15 лет

Срок реализации 2 года

Уровень усвоения: базовый

Автор составитель
Т.Н. Ирхина
Педагог
дополнительного образования

2024 год

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа « Физика в задачах и экспериментах» разработана с учетом нормативных документов

1.Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" в редакции Федерального закона от 31.07.2020г. №304- ФЗ « О внесении изменений в Федеральный закон « Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»

2. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 №678-р.

3.«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629

4.СанПиН 2.4.3648-20 « Санитарно- эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

5. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. №467 « Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

6. «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в муниципальных образовательных учреждениях Нанайского муниципального района Хабаровского края» утвержденного Постановлением администрации Нанайского муниципального района Хабаровского края от 17.05.2021г. № 428

7. Положение о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении « Средняя общеобразовательная школа с. Дубовый Мыс» утвержденного приказом от 06.09.2022г. № 9/4

8. Устава МБОУ СОШ с. Дубовый Мыс

Направленность

Программа « **Физика в задачах и экспериментах**» является модифицированной и имеет естественно- научную направленность. Программа составлена на основе авторской программы основного общего образования по физике для 7-9 классов (А. В. Пёрышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. -М., «Дрофа», 2014);

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

Новизна программы

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

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной

литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Отличительные особенности программы

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 13 - 15 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Адресат программы

Программа рассчитана на детей 13-15 лет.

Форма занятий - группа детей.

Уровень освоения- базовый

Объём и срок освоения программы

Режим обучения - 1 часа в неделю, продолжительность занятий 45 мин

Учебная нагрузка 36 часов в год/ 72 часа курс.

Срок реализации 2 года

1.2. Цель и задачи

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

Задачи:

Личностные :

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

Метапредметные :

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности;

-развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Предметные:

- формировать представление о свойствах тел неживой природы;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- изучение физических законов и их связи с жизнью

1.3. Учебный план

№ п/п	Перечень разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	1	1		Беседа
2.	Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	5	2	3	Практическая работа, исследование, беседа
3.	Раздел II. Экспериментальные исследования механических явлений	3	1	2	Практическая работа, исследование, беседа
4.	Раздел III. Экспериментальные исследования по МКТ газов и давления жидкостей	8	3	5	Практическая работа, исследование, беседа
5.	Раздел IV. Экспериментальные исследования тепловых явлений	8	4	4	Практическая работа, исследование, беседа
6.	Раздел V. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	8	2	6	Практическая работа, исследование, конспект
7.	Раздел VI. Экспериментальные исследования переменного тока	15	5	10	Практическая работа, исследование, беседа
8	Раздел VII. Экспериментальные исследования магнитного поля	8	2	6	Практическая работа, исследование
9	Раздел VIII. Смартфон как физическая лаборатория	6	2	4	Беседа
10	Раздел IX. Проектная работа	10	3	7	Презентация проектов, защита
	Итого:	72	25	47	

Содержание курса

Введение 1 час

Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории(5ч)

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

Раздел II. Экспериментальные исследования механических явлений (3 часа)

Практическая работа. «Изучение колебаний пружинного маятника»

Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника. Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

Раздел III. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей (8 часов)

Практическая работа. «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)»

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

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа. «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»

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

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа. «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

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

Оборудование и материалы: штатив, мензурка, трубка, линейка, мультидатчик ФИЗ 5, компьютер или планшет.

Практическая работа. «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»

Цель работы: продемонстрировать и вычислить абсолютное и относительное давления.

Оборудование и материалы: прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), грузы массами 5 и 10 кг, вакуумный насос, датчики относительного и абсолютного давления, компьютер или планшет.

Раздел IV. Экспериментальные исследования тепловых явлений (8 часов)

Практическая работа. «Изучение процесса кипения воды»

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

Оборудование и материалы: электрическая плитка или горелка, большая пробирка, пробиркодержатель, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп, компьютер или планшет, соль.

Практическая работа. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

Цель работы: изучить условие теплового равновесия (без учёта рассеяния тепловой энергии в окружающую среду).

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник.

Практическая работа. «Определение удельной теплоты плавления льда»

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда. Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, мобильный планшет, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп.

Практическая работа. «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»

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

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник, металлический цилиндр на нити.

Практическая работа. «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»

Цель работы: определить температуру кристаллизации парафина. Оборудование и материалы: пробирка с парафином, пробиркодержатель, стакан с горячей водой объёмом 150–200 мл, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп.

Раздел V. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик (8 часов)

Практическая работа. «Изучение смешанного соединения проводников»

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

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, набор резисторов, соединительные провода, ключ.

Практическая работа. «Определение КПД нагревательного элемента»

Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик температуры, датчик тока и напряжения),

температурный щуп, источник тока, калориметр, нагревательный элемент, соединительные провода, мерный цилиндр, ёмкость с водой объёмом 150 см³

Практическая работа. «Изучение закона Джоуля — Ленца»

Цель работы: определить количество теплоты, выделяемое проводником с током.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, резистор, ключ, соединительные провода, штатив, калориметр, ёмкость с водой.

Практическая работа. «Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке» Цель работы: изучить зависимость полезной мощности и КПД источника от сопротивления нагрузки.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, реостат, ключ, соединительные провода.

Практическая работа. «Изучение закона Ома для полной цепи»

Цели работы: проверить закон Ома для полной цепи; изучить режимы работы источников тока.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.

Практическая работа. «Экспериментальная проверка правил Кирхгофа» Цель работы: экспериментально проверить законы Кирхгофа.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 5 резисторов, 3 ключа, соединительные провода

Раздел VI. Экспериментальные исследования переменного тока (15 часов)

Практическая работа. «Измерение характеристик переменного тока осциллографом»

Цель работы: получить электрические сигналы различных форм, измерить амплитуду и период переменного тока с помощью осциллографа.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, соединительные провода.

Практическая работа. «Активное сопротивление в цепи переменного тока»

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для активной нагрузки.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, два резистора сопротивлением 360 Ом, соединительные провода.

Практическая работа. «Ёмкость в цепи переменного тока»

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для конденсатора. Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

Практическая работа. «Индуктивность в цепи переменного тока»

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока,

сдвиг фаз между током и напряжением для катушки индуктивности.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, соединительные провода.

Практическая работа. «Изучение законов Ома для цепи переменного тока»

Цель работы: проверить закон Ома для цепи переменного тока.

Оборудование и материалы: датчик тока, датчик напряжения, источник переменного напряжения, реостат, катушка индуктивности, конденсатор, соединительные провода.

Практическая работа. «Последовательный резонанс»

Цель работы: изучить явление электрического резонанса для последовательного колебательного контура (резонанс напряжений).

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

Практическая работа. «Параллельный резонанс»

Цель работы: изучить явление электрического резонанса для параллельного колебательного контура (резонанс токов).

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

Практическая работа. «Диод в цепи переменного тока»

Цель работы: исследовать прохождение переменного электрического тока через полупроводниковый диод.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, полупроводниковый диод, соединительные провода.

Практическая работа. «Действующее значение переменного тока»

Цель работы: определить действующее значение переменного тока.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, соединительные провода, милливольтметр переменного тока.

Практическая работа. «Затухающие колебания»

Цель работы: изучение затухающих колебаний в колебательном контуре.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

Практическая работа.

«Взаимоиндукция.

Трансформатор»

Цель работы: изучить принцип работы трансформатора.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, соединительные провода.

Раздел VII. Экспериментальные исследования магнитного поля (8 часов)

Практическая работа. «Исследование магнитного поля проводника с током»

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

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ.

Практическая работа. «Исследование явления электромагнитной индукции»

Цель работы: исследовать явление электромагнитной индукции.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, линейка, катушка-моток, полосовой магнит, трубка из ПВХ, держатель для трубки, штатив.

Практическая работа. «Изучение магнитного поля соленоида»

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

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики тока магнитного поля), источник тока, соединительные провода, соленоид, реостат.

Раздел VIII. Смартфон как физическая лаборатория (6 часов)

Практическая работа. «Тепловая карта освещённости»

Цель работы: построить тепловую карту освещённости помещения.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением

Sensor Box for Android.

Практическая работа. «Свет далёкой звезды»

Цель работы: проверить закон обратных квадратов для освещённости.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Box for Android, лампочка, измерительная лента.

Практическая работа. «Уровень шума»

Цель работы: определить самый шумный источник звука, порог слышимости человека.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Box for Android, источник звука, программа Simple Tone Generator.

Практическая работа. «Звуковые волны»

Цель работы: изучить график звуковой волны

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sound Oscilloscope и программой Simple Tone Generator.

Практическая работа. «Клетка Фарадея»

Цель работы: определить, экранирует ли фольга радиоволны. Оборудование и материалы: лист пищевой алюминиевой фольги, линейка, два смартфона.

Практическая работа. «По волнам Wi-Fi»

Цель работы: исследовать затухание и поглощение электромагнитных волн.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением WiFi Analyzer, второй смартфон как точка доступа Wi-Fi.

Раздел IX. Проектная работа (10 часов)

Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

Обучающийся сможет:

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

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и

понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

2. Комплекс организационно- педагогических условий

Календарно- тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	теория	практика	дата
1	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста»	1	1		
	Раздел I. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	5			
2	Как изучают явления в природе?	1	1		
3	Измерения физических величин. Точность измерений	1	1		
4	Измерения физических величин. Точность измерений	1		1	
5	Цифровая лаборатория и её особенности	1	1		
6	Цифровая лаборатория и её особенности	1		1	
	Раздел II. Экспериментальные исследования механических явлений	3			
7	Изучение колебаний пружинного маятника	1	1		
8		1		1	
9		1		1	
	Раздел III. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	8			
10 11	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	2	1	1	
12 13	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	2	1	1	

14	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	2	1	1	
15					
16	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	2		2	
17					
Раздел IV. Экспериментальные исследования тепловых явлений		8			
18	Изучение процесса кипения воды	1	1		
19	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	2	1	1	
20					
21	Определение удельной теплоты плавления льда	2	1	1	
22					
23	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	2	1	1	
24					
25	Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела	1		1	
Раздел V. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик		8			
26	Изучение смешанного соединения проводников	2	1	1	
27					
28	Определение КПД нагревательной установки	1		1	
29	Изучение закона Джоуля — Ленца	1		1	

30	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	2	1	1	
31					
32	Изучение закона Ома для полной цепи	1		1	
33	Экспериментальная проверка правил Кирхгофа	1		1	
Раздел VI. Экспериментальные исследования переменного тока		15			
34	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	2	1	1	
35					
36	Активное сопротивление в цепи переменного тока	1	1		
37	Ёмкость в цепи переменного тока	1		1	
38	Индуктивность в цепи переменного тока	2	1	1	
39					
40	Изучение законов Ома для цепи переменного тока	1		1	
41	Последовательный резонанс	1		1	

42	Параллельный резонанс	1		1	
43	Диод в цепи переменного тока	2	1	1	
44					
45	Действующее значение переменного тока	1		1	
46	Затухающие колебания	1		1	
47	Взаимоиндукция. Трансформатор	2	1	1	
48					
Раздел VII. Экспериментальные исследования магнитного поля		8			
49	Исследование магнитного поля проводника стоком	3	1	2	
50					
51					
52	Исследование явления электромагнитной индукции	3	1	2	
53					
54					
55	Изучение магнитного поля соленоида	2		2	
56					
Раздел VIII. Смартфон как физическая лаборатория		6			
57	Тепловая карта освещённости	1		1	
58	Свет далёкой звезды	1	1		
59	Уровень шума	1		1	
60	Звуковые волны	1		1	
61	Клетка Фарадея	1		1	
62	По волнам Wi-Fi	1	1		
Раздел IX. Проектная работа		10			
63	Проект и проектный метод исследования	1	1		
64	Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1		
65	Проведение индивидуальных исследований	5		5	
66					
67					
68					
69					
70	Подготовка к публичному представлению проекта	2	1	1	
71					
72	Защита проекта	1		1	
Итого:		72	25	47	

2.2. Материально- техническое обеспечение

- Компьютер
- Пректор
- цифровая лаборатория по физике «Точки роста»

2.3 Методическое обеспечение

Для реализации содержания программы используются педагогические технологии, методы, приемы, формы и средства, способствующие получению технических знаний и умений, формированию системного восприятия материала образовательной программы и соответствующие возрастным особенностям младшего школьного возраста.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный;

Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация.

Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение обучающимися основных тем программы, но и на подготовку их для участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах. Учебные занятия организованы в форме лекции с использованием видео уроков, проектов- примеров и мультимедийных презентаций, беседы, диспута, игры, конкурса, круглого стола, мастер-класса, практической работы, турнира.

По некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения.

В работе используются педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, дифференцированного, разноуровневого, проблемного обучения, здоровьесберегающая технология.

2.4. формы контроля

- Беседа
- защита проекта
- выполнение экспериментальной работы
- составление презентаций по результатам экспериментов

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Формы представления результатов

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся

проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач)

Аттестация учащихся

С целью проверки уровня усвоения образовательной программы учащимися, проводится промежуточная аттестация с оценкой «зачет» или «незачет».

Формой подведения итогов усвоения программы может быть самостоятельная работа, контрольное занятие, опрос, тестирование, защита творческих работ, коллективный анализ работ, самоанализ. Также используются такие формы подведения итогов усвоения программы как участие в конкурсах, соревнованиях.

Виды мониторинга:

-вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;

-текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;

-итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы. Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических заданий;
- представление проекта.

2.5. Список литературы

1. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..
2. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество: социология, психология, педагогика.-2016.№3.
3. Методы решения физических задач, Н.И. Зорин-М., Вако
4. Правильные решения задач по физике, Н.А. Парфентьева- М., «Мир»
5. Сборник задач по физике Л.П.Баканина, В.Е. Белонучкин - М.: Наука
6. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г
Энциклопедии, справочники.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа:
<http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации -
Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа:
<http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа:
<http://1september.ru/>

5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др..
<http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>

