

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в исследованиях» реализуется в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении Дрокинская средняя общеобразовательная школа имени декабриста М.М. Спиридова.

Программа ДООП «Физика в исследованиях» разработана для обучающихся по очной форме обучения. Возраст обучающихся 14-16 лет.

Программа разработана на 2023-2024 учебный год.

Направленность программы: программа «Физика в исследованиях» - образовательная, модифицированная, естественнонаучной направленности, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

Направление: естественнонаучное.

Новизна ДООП «Физика в исследованиях» направлена на углубление знаний учащихся в области физики, биологии, химии, формирование интереса к естественно – научным предметам, развитие любознательности, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования физических, биологических, химических знаний, способствует интеллектуальному развитию школьников.

Актуальность предлагаемой общеразвивающей программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы естественно-научного развития детей, материально-технические условия для реализации которого в нашем населенном пункте имеются на базе нашей школы.

Педагогическая целесообразность: программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Отличительной особенностью данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников. построение программы модульное.

В программу входят модули: «Введение», «Физика и времена года: Физика осенью.», «Взаимодействие тел», «Физика и времена года: Физика зимой.», «Астрофизика», «Давление твердых тел, жидкостей и газов», «Теп-

ловые явления.», «Физика и времена года: Физика весной.», «Физика и электричество», «Световые явления», «Физика космоса», «Магнетизм», «Достижения современной физики», «Физика и времена года: Физика летом». Каждый раздел учебного плана составлен по принципу последовательного усложнения выполняемых работ. Программа рассчитана на 72 учебных часа.

Адресат программы: школьники в возрасте от 14 до 16 лет, имеющие желание и способности развиваться в естественнонаучном направлении. В программе могут заниматься как девочки, так и мальчики.

Количество обучающихся: 10 - 15 человек в возрасте 14-16 лет.

Условия приема детей: прием осуществляется на основе заявки через систему «Навигатор дополнительного образования Красноярского края»

Срок реализации программы и объем учебных часов

Сроки реализации программы: 1 год обучения (72 ч), 2 раза в неделю по 1 часу.

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
с 01.09.2023 по 31.05.2024	45 минут	2	2ч.	36	72

Форма обучения: очная. Возможна реализация данной ДООП в инклюзивной форме (дети ОВЗ+норма), с использованием современных информационных технологий.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- групповые практические занятия;
- групповые и индивидуальные теоретические занятия;
- индивидуальные практические занятия;
- просмотр презентаций.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность занятия 45 минут.

Цель и задачи дополнительной образовательной общеразвивающей программы

Цель программы: развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний

Задачи:

Предметные:

- расширить базовые естественнонаучные знания, необходимые для дальнейшего изучения естественных наук;
- сформировать элементарные исследовательские умения;
- применять полученные знания и умения для решения практических задач.

Личностные:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- сформировать мотивацию к изучению в дальнейшем предметов естественной направленности;
- воспитывать ответственное отношение к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
- воспитывать дисциплинированность, прививать навыки работы в коллективе.

Метапредметные:

- развивать приемы исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т.д.);
- развивать умение достаточно самостоятельно решать вопросы моделирования и прогнозирования эксперимента;
- развивать умение ориентироваться в проблемных ситуациях.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	-	Запись в журнале инструктажа по ТБ, практическая работа
2	Физика и времена года: Физика осенью.	7	2	5	Практическая работа.
3	Взаимодействие тел	16	4	12	Практическая работа.
4	Физика и времена года: Физика зимой.	4	1	3	Практическая работа.
5	Астрофизика	6	4	2	Практическая работа.
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов	5	2	3	Практическая работа.
7	Тепловые явления.	4	1	3	Практическая работа.
8	Физика и времена года: Физика весной.	2	2	-	Практическая работа.
9	Физика и электричество	5	1	4	Проектно-исследовательская работа.

10	Световые явления.	5	1	4	Исследовательская работа
11	Физика космоса	3	1	2	Практическая работа.
12	Магнетизм.	2	1	1	Практическая работа.
13	Достижения современной физики.	4	3	1	Практическая работа.
14	Физика и времена года: Физика летом.	6	2	4	Практическая работа.
15	Итоговая (промежуточная) аттестация	1	-	-	Протокол проведения итоговой аттестации
	ИТОГО	72	27	45	

Содержание учебного плана программы

1	Введение. Инструктаж по технике безопасности. (2ч)	Теория-2ч. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Измерение физических величин. Физика – основа техники. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-физики и конструкторы. Физический эксперимент и электронные презентации по физике. Правила создания электронной презентации. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Роль компьютера в физических исследованиях.
2	Физика и времена года: Физика осенью(7ч).	Экскурсия на осеннюю природу. Теория-2 ч. Создание презентации «Физика Осенью». Аэродинамика. Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека. Практика-5 ч. Исследование "Проблемы питьевой воды на Земле и в с. Дрокино", выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе

		и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.
3	Взаимодействие тел(16ч).	<p>Теория-4 ч. Механическое движение. Как быстро мы движемся? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции.</p> <p>Практика-12 ч. Практическая работа «Измерение быстроты реакции человека». Плотность. Что тяжелее -1кг железа или 1кг ваты? Практическая работа «Определение плотности природных материалов». «Определение объема и плотности своего тела». Сила. Вес. Невесомость. Явление тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Почему звезды не падают? Сила трения. Занимательный опыт «Шарик на нити». Сочинение «Мир без трения». Подготовка электронных презентаций по теме «Взаимодействие тел». Механическая работа и мощность. Практическая работа «Определение работы и мощности рук». «Определение механической работы при прыжке в высоту». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м». Практическая работа «Определение средней мощности, развиваемой при приседании». Практическая работа «Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице».</p>
4	Физика и времена года: Физика зимой(4ч)	<p>Теория-1 ч. Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу. Создание презентации «Физика зимой». Физика у новогодней елки.</p> <p>Практика-3 ч. Составление презентации «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей. Волны</p>

		на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Метелевое электричество. Физика в литературе
5	Астрофизика(6ч).	<p>Теория-4 ч. Строение Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники планет и Луна. Малые тела, орбиты и периодичность комет.</p> <p>Знакомство с программами по астрономии. Луна – естественный спутник Земли. Наблюдение Луны. Космические путешествия на Марс. Тайны Марса. Великие астрономы. Сатурн. Спутники и кольца Сатурна. Астероиды. Кометы. «Звездопады»</p> <p>Практика-2 ч. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия). Звездное небо. Созвездия. Звезды и галактики близкие и далекие. Мифы о созвездиях. Звездное небо в различные времена года. Виды и характеристика звезд. Черные дыры и белые карлики. Галактика Млечный путь. Строение и возраст Вселенной. Время и его измерение. Календарь.</p>
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов(5ч)	<p>Теория-2 ч. Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Атмосферное давление. Приборы для измерения давления. Тонометр, манометры.</p> <p>Практика-3 ч. Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке». Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Практическая работа «Измерение атмосферного давления в школе и на улице». Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Кровяное давление. Практическая работа «Определение давления крови у человека».</p>
7	Тепловые явления (4ч)	<p>Теория-1 ч. Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.</p> <p>Практика-3 ч. Познавательная прогулка. Измерение температуры воздуха в помещении и на</p>

		улице, температуры почвы на глубине и поверхности. Испарение. Влажность. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Водяной пар в атмосфере. Образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Занимательные опыты и вопросы. «Кипение воды в бумажной коробке».
8	Физика и времена года: Физика весной(2ч).	Теория-2 ч. Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет.
9	Физика и электричество(5ч)	Теория-1 ч. Электрические явления. Электризация тел. Способы соединения потребителей электрической энергии. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Проводники и непроводники электричества. Электрическая цепь и ее составные части. Практика-4 ч. Проект-исследование «Экономия электроэнергии» Выдвижение гипотезы о важности экономии света. Решение возможных путей экономии электроэнергии в школе и дома. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Молния в атмосфере. Природа молнии. Какие бывают молнии. Физика линейной молнии. Гром. Как выглядит шаровая молния. Как она себя ведет? Опасна ли шаровая молния. Как она возникает. Как часто она появляется. О физической природе шаровой молнии. Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов» Занимательные опыты по электричеству.
10	Световые явления (5ч).	Теория-1ч. Источники света. Распространение света. Роль света в жизни человека. Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком. Практика-4 ч. Исследование: «Свет в жизни животных и человека». «Перспективы использования световой энергии». Разложение белого света. Радуга. Радуга глазами внимательного наблюдателя, развитие представлений и физике возникновения радуги. Влияние размеров и капель на вид радуги. Радуга на других планетах.

		<p>Глаз – живой оптический прибор. Нормальное зрение. Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Близорукость. Дальновидность. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Оптические иллюзии. Фотоаппарат. Проектор. Спектроскоп. Практическая работа. Наблюдение сплошного спектра</p>
11	Физика космоса(3ч)	<p>Теория-1 ч. Достижения и перспективы современной космонавтики. Роль космоса в жизни современного общества. Полеты к другим планетам, влияние космоса на организм человека. Международное сотрудничество в освоении космоса.</p> <p>Практика-2 ч. Проекты исследования космоса. Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики</p>
12	Магнетизм(2ч)	<p>Теория-1 ч. Магнитное поле Земли. Компас. Взаимодействие магнитов. Магнитобиология. Магнитные бури. Полярные сияния. Где и когда они наблюдаются. Что такое полярное сияние. Магнитное поле Земли. Люминесценция.</p> <p>Практика-1 ч. Занимательные опыты по магнетизму.</p>
13	Достижения современной физики(4ч)	<p>Теория-3 ч. Наноматериалы. Инструменты и методы нанобиологии. Физические и химические свойства нанобъектов. Наномедицина, нанoeлектроника. Нанотехнологии вокруг нас. Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами. Нанокompозитные материалы. Нанотехнологии в различных областях производства. Нанотехнологии в энергетике и экологии. Нанотехнологии в криминалистике и косметике. Динамика развития нанотехнологий в России и за рубежом. Физика и военная техника. 7 Мая - День радио.</p> <p>Практика-1 ч. Создание презентации «Роль физики в победе советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.»</p>

14	Физика и времена года: Физика летом(7ч)	<p>Теория-2 ч. Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы. Экскурсия «Физика у водоема». Закат Солнца. Удивительное в солнечных закатах. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца. Физические кросворды и ребусы.</p> <p>Практика-5 ч. Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урок-представление «Физические фокусы».</p>
15	Итоговая (промежуточная) аттестация	1ч. Защита проектов.

Планируемые результаты

Освоение данной программы обеспечивает достижение следующих результатов:

Предметные результаты:

Должны знать: место естественнонаучных дисциплин в жизни человека; основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, эксперимент; описывать физические явления и их признаки; использовать терминологию при обучении;

Должны уметь: обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и эксперимента; проводить простейшие исследования; оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; работать с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также пользоваться ресурсами Интернет;

Метапредметные результаты: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей; принимать и сохранять учебную задачу; понимать цель выполняемых действий; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; вносить коррективы в свою работу; включаться в самостоятельную практическую деятельность; разрабатывать и представлять свой опыт через проектную деятельность, формулировать собственное мнение и позицию; задавать и отвечать на вопросы; комментировать последовательность действий; допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной; строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Личностные результаты: осознавать свои интеллектуальные возможности; проявлять познавательный интерес и активность в области естествен-

нонаучной деятельности; иметь устойчивую заинтересованность своей деятельности, как способа самопознания и познания мира; проявлять настойчивость в достижении цели; быть толерантным в коллективе.

Календарный учебный график

№п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	01.09.2023	31.05.2024	36	72	72	2 раза в неделю по 45 минут	28.05.2024

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Характеристика помещения:

учебный кабинет 58 кв.м., лаборантская -12кв.м.

Оборудование учебного кабинета:

столы ученические (15 шт.), стулья (30 шт.), доска (1 шт.),

Оборудование для проведения занятий:

лабораторное оборудование кабинета физики;

лаборатория «Архимед» (оборудование «Точка роста»)

Технические средства обучения:

компьютер (1 шт.), экран (1 шт.), проектор (1 шт.), принтер ч/б (1 шт.), МФУ (1 шт.)

Вещества и материалы, необходимые для занятий: ножницы, бумага, пластиковые бутылки, карандаши, деревянные бруски, нитки, воздушные шары и др.

Информационное обеспечение:

Модуль «Физика и времена года: Физика осенью»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы.
Модуль «Взаимодействие тел»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы.
Модуль «Физика и времена года: Физика зимой»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы.
Модуль «Астрофизика»	Энциклопедия «Астрономия и космос». Астрономический календарь. ПКЗН

Модуль «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы.
Модуль «Тепловые явления»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы.
Модуль «Физика и времена года: Физика весной»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы.
Модуль «Физика и электричество»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы
Модуль «Световые явления»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы
Модуль «Физика космоса»	Энциклопедия «Астрономия и космос». Энциклопедия «Космос»
Модуль «Магнетизм»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы
Модуль «Достижения современной физики»	«Нанотехнологии для всех». Презентации.
Модуль «Физика и времена года: Физика летом»	«Большая энциклопедия опытов и экспериментов». Лабораторное оборудование и материалы для практической работы
Индивидуальный исследовательский проект	Видео подборка учебных исследовательских проектов

Кадровое обеспечение:

Программу реализует педагог дополнительного образования 1 категории, стаж педагогической деятельности- 34 года, образование высшее педагогическое.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: итоговая работа, видеозапись или фото занятий, журнал посещаемости, материалы тестирования, доклады, протокол.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита проекта, демонстрация моделей, участие в предметной неделе, портфолио, презентация, итоговый отчет.

Оценочные материалы программы

Итогом реализации программы является промежуточная аттестация в форме исследовательского проекта. Фиксация прохождения промежуточной аттестации осуществляется через журнал в форме «зачет/незачет», вручения сертификата о прохождении программы с указанием уровня освоения.

Формы текущего контроля: выполнение исследовательской работы и её презентация; участие в предметной неделе; проектная деятельность;

Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса: очно.

Методы обучения: словесный, наглядный, репродуктивный, проектный, игровой, практический.

Методы воспитания: поощрение, мотивация, стимулирование.

Формы организации образовательного процесса индивидуальная и групповая: индивидуальные (для детей с ОВЗ).

Формы организации учебного процесса: беседа, практикум, практическая работа, исследовательская работа, проектная работа, защита проектов, занятие-игра, урок-презентация, вечер физики.

Педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология проектного обучения, технология исследовательской деятельности, здоровьесберегающая технология, ИКТ.

Алгоритм учебного занятия: организационный момент. Мотивация. Формулирование темы занятия, постановка цели. Актуализация опорных знаний. Изучение нового материала. Практическая работа. Итог занятия. Рефлексия учебной деятельности на занятии.

Дидактические материалы: раздаточные материалы карточки-инструкции.

Виды дидактических материалов:

Модули: «Физика и времена года: Физика осенью», «Взаимодействие тел», «Физика и времена года: Физика зимой», «Астрофизика», «Давление твердых тел, жидкостей и газов», «Тепловые явления», «Физика и времена года: Физика весной», «Физика и электричество», «Световые явления», «Физика космоса», «Магнетизм», «Достижения современной физики».	Карточка- инструкция. Оборудование для практического эксперимента.
Индивидуальный исследовательский проект	Подборка учебных исследовательских проектов

Интернет-сайты:

- Физика в анимациях. Адрес сайта: <http://physics.nad.ru/>
- Живая физика. Адрес сайта: <http://interfizika.narod.ru/>
- Классная физика для любознательных.
- Адрес сайта: <http://class-fizika.narod.ru/>
- Щербакова В.Б., Щербаков А.А., Кашина М. Интернет-ресурс «Физика вокруг нас – неизвестное об известном», 2012 год. Адрес сайта: <http://physicsaroundus.weebly.com/>.
- Единая коллекция цифровых образовательных

- ресурсов (school-collection.edu.ru/)
- Открытая физика
<http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
- Газета «1 сентября»: материалы по физике <http://1september.ru/>
- Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
<http://festival.1september.ru/>
- Физика.ru <http://www.fizika.ru>
- Электронный учебник <http://www.physbook.ru/>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии
<http://www.gomulina.orc.ru>
- Использование информационных технологий в преподавании физики.
<http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
- Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ <http://www.mpf.da.ru/>

Список литературы

Список литературы, рекомендованный обучающимся

- Мохов Д. «Простая наука. Большая энциклопедия опытов и экспериментов». М: АСТ, 2019.
- Универсальная детская энциклопедия «Все о обо всем». – М.: АСТ, 2008.
- «Научные эксперименты дома». Энциклопедия для детей. – М.: Эксмо, 2014.

Список литературы, рекомендованный родителям

- Аксенова М. «Энциклопедия для детей» Том 8. - Москва: Аванта, 2007
- Кабаяси н. «Введение в нанотехнологию». - Москва: Бином: 2006. г.

Список литературы, рекомендованный педагогам

- Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1970.
- Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977
- Большая книга экспериментов/Пер. с нем. П. Лемени-Македона. – М.: Эксмо, 2013.
- Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Гос. изд-во технико-теоретической литературы, 1949 «Занимательная физика» (1-2ч).
- Мохов Д. «Простая наука. Большая энциклопедия опытов и экспериментов». М: АСТ, 2019.
- Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»