

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Генеральское
имени Героя Советского Союза Ароновой Раисы Ермолаевны»
Энгельсского муниципального района Саратовской области

Согласовано
на педагогическом Совете
Протокол № 1 от 29.08.24

Утверждаю
Директор МОУ «СОШ с. Генеральское им.
Р.Е. Ароновой»
О.В.Казанцева
Приказ № 86 от 30.08.24



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Физика в задачах и экспериментах»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Объём программы: 34 часа

Составитель: педагог дополнительного образования Мустапаева И.Н.

I. Комплекс основных характеристик дополнительной образовательной программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» естественнонаучной направленности разработана в соответствии с «Положением о разработке и условиях реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ «СОШ с. Генеральское им. Р.Е. Ароновой» ЭМР Саратовской области (приказ №97-од от 03.04.2020г.)

Программа направлена на ознакомление с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности по физике, ознакомление со многими интересными вопросами физики, выходящими за рамки школьной программы.

Актуальность программы обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для проведения лабораторных опытов, практических работ и организации исследовательской деятельности, повысят уровень проектно – исследовательских компетенций обучающихся, позволят в дальнейшем успешно сдать экзамены и продолжить образование в высших учебных заведениях.

Педагогическая целесообразность. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Расширит целостное представление о проблеме данной науки.

Программа покажет обучающимся универсальный характер естественнонаучной деятельности и будет способствовать устранению психологических барьеров, мешающих видеть общее в разных областях знаний, осваивать новые сферы деятельности.

Адресат программы: обучающиеся 12-14 лет.

Возрастные особенности обучающихся 12-14 лет.

Это самый трудный и сложный из всех детских возрастов, представляющий собой период становления личности. Вместе с тем это самый ответственный период, поскольку здесь складываются основы нравственности, формируются социальные установки, отношения к себе, к людям, к обществу. Кроме того, в данном возрасте стабилизируются черты характера и основные формы межличностного поведения. Главные мотивационные линии этого возрастного периода, связанные с активным стремлением к личностному самосовершенствованию: самопознание, самовыражение и самоутверждение.

Сроки реализации программы: 1 год

Объем программы: 34 часа

Формы обучения: очная

Режим работы: 1 раз в неделю по 1 часу

Количество обучающихся в группе: 12-17

Принцип набора в объединение – свободный

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Задачи:

Обучающие:

Расширение и углубление знаний учащихся, развитие познавательных интересов и способностей, формирование и закрепление полученных умений и навыков при демонстрации и проведении практических работ, формирование информационной культуры.

Развивающие:

Развитие деловых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность, навыков критического мышления.

Воспитательные:

Формирование потребности в саморазвитии, активной жизненной позиции, развитие культуры

общения и навыков сотрудничества.

1.3. Планируемые результаты

Предметные:

Получение конкретных знаний и умений, предусмотренных программой.

Метапредметные:

Овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

Личностные:

Формирование коммуникативной, этической, социальной компетентности

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов или тем	Всего часов	В том числе		Формы контроля/аттестации
			Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
2	Физика и времена года: Физика осенью.	2	1	1	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
3	Первоначальные сведения о строении вещества	2	1	1	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
4	Взаимодействие тел	4	2	2	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
5	Раз задачка, два задачка	2	2	0	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
6	Физика и времена года: Физика зимой.	2	1	1	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
7	Силы в природе	6	3	3	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение

					практических заданий
8	Раз задачка, два задачка	2	2	0	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
9	Давление	4	2	2	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
10	Физика и времена года: Физика весной.	2	1	1	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
11	Энергия	4	2	2	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
12	Физики и лирики	1	1	0	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
13	Физика и времена года: Физика летом.	1	1	0	Беседа. Опрос. Педагогическое наблюдение Выполнение практических заданий
14	ИТОГО	34	20	14	

1.4.2. Содержание учебного плана

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ (2ч)

Теория: Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Физический эксперимент. Погрешность прямых измерений. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Правила создания электронной презентации.

Практика: Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории. Определение цены деления приборов. Определение расстояний до недоступных объектов. Определение объема тел различной формы. Измерение толщины листа бумаги.

ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ (2ч)

Теория: 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: Экскурсия на осеннюю природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений осенью. Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов.

ТЕМА 3. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (2ч)

Теория: Планирование физического эксперимента – как доказать теорию. От Декарта до наших дней. Броуновское движение. Нано-технологии. Сочинение «Микромир». Микровеличины в нашей жизни.

Практика: Расширение тел при нагревании. Измерение скорости диффузии. Модели агрегатных состояний (игра)

ТЕМА 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (4ч)

Теория: Механическое движение и взаимодействие. Как быстро мы движемся (сложение скоростей)? 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. «Неподвижная башня». Что изучает статика? Виды равновесия.

Практика: Измерение быстроты реакции человека. Измерение скорости ходьбы. Экспериментальные доказательства явления инерции. Подготовка видеофильма про явление инерции. Измерение массы 1 капли воды. Определение плотности природных материалов. Определение объема и плотности своего тела. Определение объема(массы) продуктов в упаковке. Изготовление равновесной игрушки. Решение задач.

ТЕМА 5. РАЗ ЗАДАЧКА, ДВА ЗАДАЧКА (2ч)

Теория: Правила решения и оформления задач. Поиск ошибок. Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

ТЕМА 6. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ (2ч)

Теория: Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Физика у новогодней елки.

Практика: Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу.

ТЕМА 7. СИЛЫ В ПРИРОДЕ(6ч)

Теория: Сила – векторная величина (динамическое решение задач). Вес и невесомость. Сила трения. Сочинение «Мир без трения». Закон всемирного тяготения. Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Сила тяжести на других планетах. Спутники планет и Луна. Наблюдение Луны. Малые тела, орбиты и периодичность комет. «Звездопады», или почему звезды не падают? Звездное небо. Созвездия. Знакомство с программами по астрономии. Время и его измерение. Календарь.

Практика: Занимательный опыт «Шарик на нити». Определение центра тяжести тела. Занимательные фигуры на равновесие. Изготовление солнечных часов. Создание лунного календаря с помощью программы Power Point. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения на крыльце школы и других поверхностях.

ТЕМА 8. РАЗ ЗАДАЧКА, ДВА ЗАДАЧКА (2ч)

Теория: Система СИ и ее значение. Динамическое решение задач на сложение сил. Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

Практика: Определение веса сумки школьника. Определение массы и веса воздуха в комнате.

ТЕМА 9. ДАВЛЕНИЕ (4ч)

Теория: Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Гидростатический парадокс. Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Тонометр, манометры. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Решение занимательных задач.

Практика: Изучение зависимости давления от площади поверхности с помощью датчика давления. Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке». Приборы для измерения давления – изготовление барометра. Атмосферное давление и медицина.

Шприц, пипетка, медицинская банка. Кровяное давление. Определение давления крови у человека. Определение высоты здания с помощью барометра.

ТЕМА 10. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ(2ч)

Теория: Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

Практика: Экскурсия на природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений весной. Измерение температуры почвы на глубине и поверхности. Исследование капиллярных явлений.

ТЕМА 11. ЭНЕРГИЯ (4ч)

Теория: Различные виды энергии, используемые людьми, и их запасы. Косвенные измерения. Почему работа и энергия имеют одну единицу измерения? Несистемные единицы. Энергия и пища: основы правильного питания. Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

Практика: Измерение кинетической энергии тела. Измерение потенциальной энергии. Меню школьника. Создание презентации о правильном питании. Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту. Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м. Определение средней мощности, развиваемой при приседании. Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице. Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок. Сравнение КПД подвижного блока и наклонной плоскости.

ТЕМА 12. ФИЗИКИ И ЛИРИКИ (1ч)

Теория: Физика в художественных произведениях. Достижения современной физики.

ТЕМА 13. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ (1ч)

Теория: Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает".

1.5. Формы аттестации планируемых результатов программы (предметных, метапредметных, личностных)

№	Планируемые результаты	Формы аттестации/контроля	Периодичность
Предметные			
1	Получение конкретных знаний и умений, предусмотренных программой.	Выполнение практических работ	На протяжении реализации ДООП
Метапредметные			
2	Овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	Педагогическое наблюдение, участие в проведении разного рода рефлексий	На протяжении реализации ДООП
Личностные			
3	Формирование коммуникативной, этической, социальной компетентности	Педагогическое наблюдение, участие в проведении разного рода рефлексий	На протяжении реализации ДООП

Способы проверки результатов:

Для определения результативности освоения программы предполагается использовать следующие формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: входная диагностика, педагогическое наблюдение, защита творческих проектов.

II. Комплекс организационно- педагогических условий.

2.1. Методическое обеспечение программы

№	Раздел / тема программы	Формы организации учебного процесса	Методы	Приемы и педагогические технологии
1	Введение	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
2	Физика и времена года: Физика осенью.	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
3	Первоначальные сведения о строении вещества	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
4	Взаимодействие тел	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
5	Раз задачка, два задачка	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
6	Физика и времена года: Физика зимой.	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
7	Силы в природе	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
8	Раз задачка, два задачка	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
9	Давление	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
10	Физика и времена	Фронтальная,	Словесный, демонстрационный,	Дифференцированного обучения, ИКТ,

	года: Физика весной.	индивидуальная	наглядный, аналитический	здоровьесберегающие
11	Энергия	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
12	Физики и лирики	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие
13	Физика и времена года: Физика летом.	Фронтальная, индивидуальная	Словесный, демонстрационный, наглядный, аналитический	Дифференцированного обучения, ИКТ, здоровьесберегающие

2.2. Условия реализации программы

Необходимо наличие мультимедийной аппаратуры для демонстрации фильмов, канцтоваров (бумага, ручки, папки с файлами, ножницы, клей бумажный).

2.3. Список литературы

Литература для педагога:

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Булова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
3. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
4. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>
5. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
6. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).

Литература для учащихся:

1. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972
2. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
3. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
4. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.

2.6. Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Формы контроля
1		Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений.	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
2		Физический эксперимент. Правила проведения школьного эксперимента. Погрешность прямых измерений. П/р: Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории. Определение объема тел различной формы. Измерение толщины листа бумаги	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
3		Загадочное вещество – вода. Интересное о воде.	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
4		П/р: Экскурсия на осеннюю природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений осенью.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
5		От Декарта до наших дней. Броуновское движение. Планирование физического эксперимента – как доказать теорию. П/р: Расширение тел при нагревании.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
6		П/р: Измерение скорости диффузии.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
7		Механическое движение и	1	Учебный	Эксперимент	Педагогическое

		взаимодействие. П/р: Измерение скорости ходьбы.		класс	Практическая работа	наблюдение. Выполнение задания
8		П/р: Измерение массы 1 капли воды. П/р: Определение плотности природных материалов.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
9		Что изучает статика? Виды равновесия. П/р: Изготовление равновесной игрушки.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
10		Правила решения и оформления задач. Поиск ошибок. Решение задач на механическое движение	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
11		Решение задач на плотность	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
12		П/р: Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
13		Снег, лед, и метель. Физика у новогодней елки.	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
14		Сила – векторная величина (динамическое решение задач).	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
15		Закон всемирного тяготения. Строение солнечной системы. Сила тяжести на других планетах. Спутники планет и Луна. Наблюдение Луны.	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
16		Малые тела, орбиты и периодичность комет. «Звездопады», или почему звезды не падают?	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
17		Звездное небо. Созвездия. П/р: Знакомство с программами по астрономии.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
18		П/р: Определение центра тяжести тела.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение

						задания
19		Время и его измерение. П/р: Изготовление солнечных часов.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
20		Система СИ и ее значение. Решение задач	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
21		Решение задач в формате ПИЗА. П/р: Определение массы и веса воздуха в комнате	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
22		Давление твердых тел. П/р: Изучение зависимости давления от площади поверхности с помощью датчика давления.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
23		Давление в жидкости. Гидростатический парадокс	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
24		П/р: Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке».	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
25		Тонометр, манометры. П/р: Приборы для измерения давления – изготовление барометра	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
26		Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. П/р: Измерение температуры почвы на глубине и поверхности.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
27		П/р: Экскурсия на природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений весной.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
28		Различные виды энергии, используемые людьми, и их запасы.	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
29		Косвенные измерения.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое

		П/р: Измерение кинетической и потенциальной энергии тела.		класс	работа	наблюдение. Выполнение задания
30		Энергия и пища: основы правильного питания. П/р: Меню школьника	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
31		П/р: Определение механической работы при прыжке в высоту.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
32		Физика в художественных произведениях. Достижения современной физики.	1	Учебный класс	Практическая работа	Педагогическое наблюдение. Выполнение задания
33		Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает".	1	Учебный класс	Эксперимент	Педагогическое наблюдение. Защита проекта.
34		Итоговое занятие	1	Учебный класс	Творческая мастерская	Педагогическое наблюдение. Защита проекта.

Приложение 2

Вид оценочного материала	Примерный перечень оценочных материалов данного вида	В каких случаях применяется на учебных занятиях
Викторина	По темам занятия	Этап проверки знаний предыдущих занятий, этап закрепления, этап обобщения, этап контроля освоения учебного материала
Практическое задание	Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории. Определение объема тел различной формы. Измерение толщины листа бумаги; Измерение температуры почвы на глубине и поверхности; Измерение кинетической и потенциальной энергии тела.	Этап ознакомления, закрепления, проверки качества освоения ЗУН
Творческое задание	Защита проектов, творческих работ (сочинение, сказки, рисунки).	Обобщающее занятие
Фронтальный опрос	Блиц-опрос по предыдущим темам, развёрнутый опрос, опрос с элементами рассуждений	Этап проверки качества освоения знаний