

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа им. Г. И. Марчука
р. п. Духовницкое Духовницкого района Саратовской области»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 29.08 2024 г

«Утверждено»
Директор МОУ «СОШ им. Г. И. Марчука
р. п. Духовницкое» Т. А. Фролова
Приказ № 116 от 29.08 2024 года.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Раз задачка, два задачка»

Возраст детей -14-15 лет

Срок реализации -1 год

Автор-составитель: Кожебаткина Н. Н,
педагог дополнительного образования

р. п. Духовницкое 2024 г

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	4
1.3. Планируемые результаты.....	5
1.4. Содержание программы:	
Учебный план.....	6
Содержание учебного плана.....	7

II. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1. Календарно – тематическое планирование	8
2.2. Условия реализации программы.....	12
2.3. Формы аттестации.....	13
2.4. Оценочные материалы	13
2.5. Методическое обеспечение	13
2.6. Список литературы.....	14

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Организация внеурочной деятельности по физике в возрасте 14-15 лет должна строиться с учетом потребностей обучающихся. Это в первую очередь применение полученных знаний для решения задач, умение строить логические цепочки, решение разноуровневых задач. Знания по физике являются начальной базой для изучения специальных профессиональных дисциплин. Программа носит практико-ориентированный характер. Реализация данной программы создает благоприятные условия для интеллектуального, познавательного развития. Цифровое учебное оборудование, полученное в рамках создания центра «Точка роста», позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Программа разработана в соответствии с:

1. Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

2. «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года)

3. «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242)

4. «Правилами персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области» (утв. приказом Министерства образования Саратовской

области от 21.05.2019г №1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года)

Условия набора обучающихся.

Обучение по программе доступно всем желающим в возрасте 14-15 лет.

Наполняемость группы: 10-15 человек.

Объем и срок освоения программы.

Программа «Раз задачка, два задачка» рассчитана на 9 месяцев обучения. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 102 часа.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель программы: формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

Задачи программы:

- использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- воспитание инициативной, ответственной, целеустремленной личности, умеющей применять, полученные знания и умения в собственной практике.

1.3 Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- Определять и формулировать цель деятельности на уроке.
- Ставить учебную задачу.
- Учиться составлять план и определять последовательность действий.
- Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией.
- Учиться работать по предложенному учителем плану.
- Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.
- Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.

Познавательные УУД:

- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы;
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- Слушать и понимать речь других.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметные результаты:

- 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;
- умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

1.4 Содержание программы.

Учебный план

№	Название раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Механические явления	40	6	34
2	Тепловые явления	17	4	13
3	Электромагнитные явления	23	5	18
4	Квантовые явления.	3	1	2
5	Практические работы	19	0	19
6		102	16	86

Содержание учебного плана.

Механические явления.

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность движения. Средняя скорость. Равномерное и неравномерное движение. Свободное падение. Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали. Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Масса. Плотность вещества. Сила – векторная физическая величина. Виды сил и их природа. Сложение сил. Законы Ньютона. Импульс тела. Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. Механическая работа. Механическая мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Момент силы. Условие равновесия рычага. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов. Давление в разных агрегатных состояниях. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание. Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны: Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук.

Тепловые явления.

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели

твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса. Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования. Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления. Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Влажность воздуха.

Электромагнитные явления.

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон

Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне). Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики.

Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока.

Напряжение.

Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников равного сопротивления. Смешанные соединения проводников

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца Опыт Эрстеда.

Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции.

Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов.

Действие магнитного поля на проводник с током. опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Дисперсия света. Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система.

Оптические приборы.

Квантовые явления.

Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа- и бета-распада. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома.

Состав атомного ядра. Изотопы. Период полураспада атомных ядер. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел.

Практические работы.

Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жёсткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней

скорости, движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода колебаний математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.

Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Проверка условия равновесия рычага.

Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда. Исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; процесса испарения.

Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).

Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла. Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух –стекло».

Виды деятельности – чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

Формы и виды деятельности: лекция, работа в группах. Решение задач с ОГЭ.

II. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во занятий
МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ		40
1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность движения. Средняя скорость. Равномерное и неравномерное движение.	4
2	Свободное падение. Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали. Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Центроостремительное ускорение. Направление центроостремительного ускорения.	3
3	Масса. Плотность вещества. Сила – векторная физическая величина. Виды сил и их природа. Сложение сил.	3
4	Законы Ньютона.	15
5	Импульс тела. Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел.	3
6	Механическая работа. Механическая мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.	5
7	Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Момент силы. Условие равновесия рычага. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов.	3
8	Давление в разных агрегатных состояниях. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание.	5
9	Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	5
10	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны: Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук.	4
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ		17
11	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	5
12	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	8

	Уравнение теплового баланса. Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования. Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления.	
13	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Влажность воздуха.	4
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ		23
14	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне). Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики.	6
15	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников равного сопротивления. Смешанные соединения проводников Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца	8
16	Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции. Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	3
17	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.	1
18	Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Дисперсия света. Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	5
КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ		3
19	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа- и бета-распада. опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Изотопы. Период полураспада атомных ядер. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел.	3
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ		19
20	Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жёсткости пружины;	5

	<p>коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней скорости. движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода колебаний математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.</p>	
21	<p>Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; исследование зависимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза; проверка условия равновесия рычага.</p>	4
22	<p>Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда; исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.</p>	4
23	<p>Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка) от напряжения на концах проводника; зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).</p>	4

<p>24 Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла. Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух –стекло».</p>	2
--	---

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- цифровая ученическая лаборатория «Точка роста»;
- светлое помещение с достаточным количеством столов и стульев;
- искусственное освещение;
- шкаф для хранения методической литературы, дидактического и раздаточного материала;
- канцелярские принадлежности и т.д.

Кадровое обеспечение.

Реализацию дополнительной общеразвивающей программы будет осуществлять педагог дополнительного образования с высшим профессиональным педагогическим образованием.

2.3 Формы аттестации.

В структуре программы выделяются два основных компонента - теоретический и практический. Практический компонент включает в себя отработку практических навыков, необходимых для реализации исследования, и собственно выполнение проектной или экспериментальной работы, а также решение задач. В связи с этим механизм оценки получаемых результатов может быть различным.

Текущий контроль за усвоением теоретического материала носит характер опроса. Текущий контроль освоения практической части программы осуществляется в процессе выполнения экспериментальной работы и практикума решения задач.

2.4. Оценочные материалы

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся или его родителям по повышению успешности освоения программы. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения выполнения заданий: оценка педагога, оценка детей, самооценка своей работы.

2.5 Методическое обеспечение

В зависимости от поставленных задач на занятии используются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические), чаще всего их сочетание.

Основные формы проведения занятий:

- целевые прогулки и экскурсии;
- наблюдение;
- рассказы, объяснения с показом нужных объектов;
- беседы;
- использование научной и художественной литературы; - использование репродукций, фотографий, иллюстраций; - использование аудио и видео материалов.

В качестве дидактического материала используются:

- раздаточный материал;
- наглядные пособия;
- книги, брошюры, газетные материалы;
- фотографии;
- тесты, кроссворды по темам;
- компьютерные презентации по темам.

В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- информационно – коммуникационная технология;
- технология развития критического мышления;
- проектная технология;
- технология развивающего обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- технология проблемного обучения;
- игровые технологии;
- модульная технология;
- педагогика сотрудничества;
- технологии уровневой дифференциации.

2.6 Список литературы

В.И.Лукашик, Е.В.Иванова - Сборник задач по физике 7-9 классы;-

А.В.Перышкин. Сборник задач по физике 7-9 классы;

Н.В.Шаронова,Н.Е.Важеевская – Дидактический материал по физике 7-11 классы

В.Г.Петросян,А.А.Карашаев,А.М.Мальбахов – сборники вопросов, задач и упражнений по физике 7,8,9 классы;

В.С.Лебединская – Диагностика предметной обученности

Интернет ресурсы

1. www.youtube.com/user/GTVscience
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. http://www.abitura.com/happy_physics/oster.html
4. <http://avidreaders.ru/read-book/365-eksperimentov-na-kazhdyy-den.html>

Для обучающихся

1. В.И.Лукашик, Е.В.Иванова - Сборник задач по физике 7-9 классы;-

2. А.В.Перышкин. Сборник задач по физике 7-9 классы;