Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия г. Узловая Тульской области

Согласовано Заведующий кафедрой _____Орлова Т.И./ Протокол№1 От 28.08.2023г.	**Утверждено** На заседании педагогического совета Протокол № 1 от 29.08.2023г.	**Утверждаю** Директор МБОУ гимназии _____/С.В. Мытарев Приказ №153-д От 31.08.2023г

С_В_Мытарев Подписан: С_В_Мытарев
Местоположение: МБОУ гимназия Г.Узловая Тульской области
Дата: 2023-09-25 20:21:36

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности «Образовательные задачи по физике»

среднее общее образование

10 класс

Срок реализации – 1 год
Составитель: Бухарова Н.В.,
учитель физики

г. Узловая, 2023г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Образовательные задачи по физике» для 10 класса составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Методических рекомендаций по использованию и включению в содержание процесса обучения и воспитания государственных символов Российской Федерации, направленных письмом Минпросвещения от 15.04.2022 № СК-295/06;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 12.07.2023 № 74228).
- Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленных письмом Минобрнауки от 18.08.2017 №09-1672;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;
- СП 2.4.3648-20;
- СанПиН 1.2.3685-21

По функциональному назначению программа является учебно- познавательной и ориентирована на расширение базовых компетенций, формируемых учебным предметом «Физика», включающих организационные и содержательные умения и навыки использования физических моделей при решении образовательных задач различного уровня, формирующих мотивацию к будущей профессиональной деятельности соответствующегопрофиля.

Программа учитывает возрастные, психологические, физические особенности детей раннего юношеского возраста. Работа с обучаемыми строится на взаимосотрудничестве, на основе уважительного, искреннего, деликатного и тактичного отношения к личности ребенка. Важный аспект в обучении – индивидуальный подход, удовлетворяющий требованиям познавательной деятельности.

Цель программы – общеинтеллектуальное развитие личности, обеспечивающее достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Задачи программы:

– способствование формированию системы знаний о роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, возможностях их применения для описания физических явлений и процессов;

– способствование формированию умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений); умения объяснять особенности протекания физических явлений;

– способствование формированию навыков решения расчетных и качественных задач с использованием физических моделей;

– развитие способностей самостоятельного получения знаний и ихиспользования в практической деятельности.

Педагогическая целесообразность программы состоит в закреплении высокой познавательной активности в отношении профильного учебного предмета, позволяющая успешно выполнять задания различной направленности по физике.

Варианты реализации программы и формы проведения занятий

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 15 –16 лет (обучающиеся 10 класса).

Сроки реализации образовательной программы – 1 учебный год. Общий объем реализации программы: 34 часа.

Режим занятий: 1 раза в неделю.

Формы занятий: практикумы, семинары.

Формы подведения итогов реализации программы: выполнение итогового тестирования / участие в олимпиадах разного уровня.

Особенности работы педагогов по программе

В планировании, организации и проведении занятий может принимать участие как педагог из числа профессорско-преподавательского состава ТГПУ им. Л.Н. Толстого, так и педагог, ведущий уроки физики в образовательной организации. Задача педагога состоит в реализации содержания курса через вовлечение обучающихся в многообразную деятельность, организованную в разных формах. Особенностью занятий является их интерактивность.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Механика

Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Материальная точка. Её радиус-вектор, траектория, перемещение, путь. Сложение перемещений. Скорость материальной точки.

Сложение скоростей. Вычисление перемещения материальной точки при прямолинейном движении вдоль оси x по графику зависимости $\upsilon_x(t)$. Ускорение материальной точки. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом α к горизонту. Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение точки. Полное ускорение материальной точки.

Динамика

Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты h над поверхностью планеты радиусом R_0. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Коэффициент трения. Давление.

Статика

Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО. Закон Паскаля. Давление в жидкости, покоящейся в ИСО. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Закон изменения кинетической энергии системы материальных точек. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Кинематическое описание Динамическое описание Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.

Молекулярная физика. Термодинамика

Молекулярная физика

Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Концентрация. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в МКТ. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц. Уравнение состояния идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц. Изотерма. Изобара. Изохора. Графическое представление изопроцессов на pV-, pT- и VT-диаграммах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Преобразование энергии в фазовых переходах.

Термодинамика

Тепловое равновесие и температура. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме. Первый закон термодинамики. Адиабата. Второй закон термодинамики, необратимость. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Уравнение теплового баланса.

Электродинамика

Электрическое поле

Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное поле. Картины линий этих полей. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное

соединение конденсаторов. Энергия заряженногоконденсатора.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Предметные:

– способность давать определения понятий/физических величин: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике, фундаментальное взаимодействие, а также называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия; механическое движение, материальная точка, тело отсчета и система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, а также называть основные положения кинематики; периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания; инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; импульс тела, работа силы, мощность, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия; вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, резонанс; амплитуда колебаний; волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, длина волны, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскостьполяризации, звуковая волна, высота звука; энергия покоя тела; молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация, плазма; микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы, а также называть основные положения и основную физическую модель молекулярно- кинетической теории строения вещества; теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя; точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность заряда; эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники; потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора; полупроводники;

– делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; о механизме возникновения силы упругости с помощьюмеханической модели кристалла; выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики; вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;

– интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения и колебаний; статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопическихпараметров;

– описывать демонстрационные опыты Бойля, опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения

свободного падения; делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных механических волн в пружине и в газе, поперечных механических волн в пружине и шнуре; описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин; демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории; опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы; демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;

– классифицировать агрегатные состояния вещества; характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах; объяснять особенность температуры как параметра состояния системы; описывать явление электростатической индукции;

– объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними; формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука; законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости; постулаты специальной теории относительности и следствия из них; делать вывод, что скорость света максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия; воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона – Менделеева, закон Бойля – Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля; условия идеальности газа, а также описывать явление ионизации; первый и второй законы термодинамики; закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; применять полученные знания для решения задач/объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту, в т.ч. описывать распространение сейсмических волн, явление поляризации; прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах; прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же маятника в средах с разной плотностью.

Личностные:

в ценностно-ориентационной сфере – оценка и положительное отношение к вкладу физики в развитие современной науки и техники, понимание возможности представления элементов практических задач в видефизических задач;

в трудовой сфере – готовность к решению заданий КИМ ЕГЭ по физике как элемента осознанного выбора будущей профессии;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение воспринимать природные и бытовые явления, процессы, задачи как физические.

Метапредметные: *овладение универсальными учебными познавательными действиями:*

– иметь навык смыслового чтения;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

– самостоятельно развернуто, логичного и точного излагать свою точкузрения с использованием языковых средств;

– владеть различными способами общения и взаимодействия.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

– самостоятельно осуществлять познавательную деятельность;

– выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и в жизненных ситуациях, включая область профессионального самоопределения;

– расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений, проявлять интерес к социальной проблематике;

– способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

– владеть навыками познавательной рефлексии как осознаниясовершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

– учитывать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

– признавать своё право и право других на ошибки;

– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

4. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Целевым приоритетом на уровне СОО является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел:

1) опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;

2)трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;

3) опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом,опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;

4) опыт природоохранных дел;

5) опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;

6) опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований,опыт проектной деятельности;

7) опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;

8) опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;

9) опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях,волонтерский опыт;

10) опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения исамореализации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Количество часов
Раздел 1. Механика		**14**
1	Решение заданий базового и повышенного уровня сложности по теме «Кинематика» (№№ 1, 6 и 5, 22 КИМ ЕГЭ по физике)	2
2	Решение заданий базового и повышенного уровня сложности по теме «Динамика» (№№ 2, 6 и 5, 22 КИМ ЕГЭ по физике)	2

3	Решение заданий базового и повышенного уровня сложности по теме «Законы сохранения в механике» (№№ 3, 6 и 5, 22 КИМ ЕГЭ по физике)	2
4	Решение заданий базового и повышенного уровня сложности по теме «Статика» (№№ 4, 6 и 5, 22 КИМ ЕГЭ по физике)	2
5	Решение расчетных задач высокого уровня сложности по разделу «Механика» (№ 26 КИМ ЕГЭ по физике)	2
6	Решение расчетных задач высокого уровня сложности по разделу «Механика» (№ 26 КИМ ЕГЭ по физике)	2
7	Решение расчетных задач высокого уровня сложности по разделу «Механика» (№ 26 КИМ ЕГЭ по физике)	2
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		**12**
8	Решение заданий базового и повышенного уровня сложности по разделу «Молекулярная физика» (№№ 7, 10 и 9, 23 КИМ ЕГЭ по физике)	2
9	Решение заданий базового и повышенного уровня сложности по разделу «Термодинамика» (№№ 8, 10 и 9, 23 КИМ ЕГЭ по физике)	2
10	Решение расчетных задач высокого уровня сложности по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика» (№ 24 КИМ ЕГЭ по физике)	2
11	Решение расчетных задач высокого уровня сложности по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика» (№ 24 КИМ ЕГЭ по физике)	2
12	Решение расчетных задач высокого уровня сложности по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика» (№ 24 КИМ ЕГЭ по физике)	2
13	Решение качественных задач повышенного уровня сложности по разделу «Молекулярная физика и термодинамика»	2
Раздел 3. Механические колебания и волны		**2**
14	Решение заданий базового и повышенного уровня сложности по теме «Механические колебания и волны» (№№ 4, 6 и 5, 22 КИМ ЕГЭ по физике)	2
Раздел 4. Электростатика		4
15	Решение заданий базового и повышенного уровня сложности по разделу «Электростатика» (№№ 11, 15 и 14, 23 КИМ ЕГЭ по физике)	2
16	Решение расчетных задач высокого уровня сложности по разделу «Электродинамика» (№ 25 КИМ ЕГЭ по физике)	2
Раздел 5. Обобщающее повторение		
17	Решение качественных задач повышенного уровня сложности по разделам «Молекулярная физика и термодинамика», «Электростатика»	2
	ИТОГО	**34 ч**