

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа «Школа будущего»**

238311, Калининградская область, Гурьевский район, п. Большое Исаково, улица Анны
Бариновой, д.1, тел./факс 8-(4012)-51-30-57, e-mail: isakovo-shkola@yandex.ru

«ПРИНЯТО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Протокол заседания
кафедры

Директор школы
_____ Голубицкий А.В.

№ 01 от « » августа 2023г
_____ Бондаренко О.Ю.

приказ № 6 от 01.09.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

КУРСА «МММ:Механика, Молекулярка, Магнетизм»

Направление Курсы по выбору учеников
Ступень обучения - 10 класс

Количество часов: 70

Учитель:.

Хромцова Любовь Викторовна

2023-2024 уч. год
п. Большое Исаково

Раздел 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности «МММ: Механика, Молекулярка, Магнетизм»

В результате изучения курса внеурочной деятельности «МММ: Механика, Молекулярка, Магнетизм» выпускник 10 класса получит возможность достичь следующих научиться:

- **понимать смысл понятий:** физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ,
- **понимать смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила
- **понимать смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

Достижения данных результатов создадут условия на конец года для формирования следующих

Личностных результатов обучения:

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- 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;

Метапредметных результатов обучения:

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

Универсальных учебных действий:

Личностные УУД

- *самоопределение* - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение
- *смыслообразование* - установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом,

Регулятивные УУД

- *целеполагание* - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- *планирование* - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;
- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;

Познавательные УУД.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Логические универсальные действия:

- выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные УУД

- *планирование* учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности «МММ: Механика, Молекулярка, Магнетизм»

Механика- 26 ч

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета.

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Молекулярная физика – 20 ч

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*

Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.* Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс.

Второй закон термодинамики и *его статистическое истолкование.* Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Электростатика. Постоянный ток – 20 ч

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле – 4ч

Магнитное поле Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Движение заряженных частиц в магнитном поле

Формы организации занятий и виды деятельности

Основной формой организации учебного процесса является урок: 2 часа в неделю, всего 68 часов

Виды деятельности учащихся, направленные на достижение вышеперечисленных результатов, предлагаемых в рамках освоения курса;

I – виды деятельности со словесной основой:

1. Слушание объяснений учителя.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
3. Самостоятельная работа с учебником.
4. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
5. Вывод и доказательство формул.
6. Анализ формул.
7. Решение текстовых количественных и качественных задач.

II – виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

1. Наблюдение за демонстрациями учителя.
2. Просмотр учебных фильмов.
3. Анализ графиков, таблиц, схем.
4. Объяснение наблюдаемых явлений.
5. Анализ проблемных ситуаций.

Раздел 3: Тематическое планирование

Цели программы:

- **дать возможность обучающимся** освоить принципы анализа условий задач, сознательно подбирать методы решения, при необходимости вносить изменения в стандартные подходы, оценивать физический смысл и правдоподобность (реальность) результатов.

Задачи программы:

- Помочь учащимся 10 классов, интересующихся физикой, углубить и систематизировать свои знания по этому предмету
- помочь в подготовке к сдаче ЕГЭ по физике (а именно, в решении задач повышенной сложности)

Особенности программы:

Изучение предмета физики включает три основных компонента: освоение теории, овладение методами физического экспериментирования, приобретение навыков решения задач.

Каждый компонент этой системы необходим и важен, все они взаимосвязаны, но «главным фокусом» физического образования является решение задач, поскольку предполагает освоение каждым обучающимся сложного комплекса действий:

- умение осознать смысл условия задачи, выявить скрытые (недостающие) данные, определить характер описываемого явления, главные и второстепенные факторы, понять и конкретизировать содержание главного вопроса, построить модель явления;
- гибкое владение различными методами решения, умение сделать и обосновать выбор наиболее подходящей комбинации методов;
- безошибочное применение и обоснованное видоизменение методов решения с учетом конкретных условий и ограничений как задачи, так и самих методов;
- умение проанализировать полученные результаты и оценить их физический смысл.

№	название раздела, темы	количество часов
1	Механика	26
2	Молекулярная физика	20
3	Электростатика. Постоянный ток	20
4	Магнитное поле	4

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности
«МММ: Механика, Молекулярка, Магнетизм»
2023-2024 учебный год (2 учебных часа в неделю, всего 68ч)**

№	Наименование разделов и тем. Основное содержание.	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Количество часов	Календарные сроки
1 Механика - 26 ч					
1-6	Механическое движение и его относительность. Системы отсчета Материальная точка. Траектория. Путь. Перемещение Скорость. Прямолинейное равномерное движение Ускорение Прямолинейное равноускоренное движение Свободное падение Движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью Центростремительное ускорение Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	3	
7-10	Взаимодействие тел. Сила. Принцип суперпозиции сил Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества Третий закон Ньютона Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость Сила упругости. Закон Гука Сила трения Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
11-14	Момент силы Условия равновесия твердого тела Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
15-18	Импульс тела. Закон сохранения импульса Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	

19-22	Работа силы. Мощность Простые механизмы. КПД механизма Кинетическая энергия Потенциальная энергия Закон сохранения механической энергии Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
23-26	Давление. Атмосферное давление Закон Паскаля. Закон Архимеда Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
2. Молекулярная физика. Термодинамика. - 20 ч					
27-30	Дискретное строение вещества Непрерывное и хаотичное движение атомов и молекул вещества. Диффузия Броуновское движение Взаимодействие частиц вещества Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
31-34	Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа Уравнение состояния идеального газа Изопроцессы Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
35-38	Тепловое равновесие. Теплопередача Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергией атомов вещества Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества Работа в термодинамике Внутренняя энергия Первый закон термодинамики Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование Тепловые машины. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
39-42	Испарение и конденсация. Кипение жидкости	Организация работы обучающихся,	Участие в беседе, решение задач, вариативные	2	

	Насыщенные и ненасыщенные пары Влажность воздуха Решение задач	подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	упражнения, лабораторные опыты		
43-46	Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация Превращения энергии при изменениях агрегатного состояния вещества Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
3 Электродинамика - 20ч					
47-50	Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов Два вида электрического заряда. Элементарный электрический заряд Закон сохранения электрического заряда Закон Кулона Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
51-54	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля Потенциальность электростатического поля Разность потенциалов. Связь между напряженностью однородного электрического поля и разностью потенциалов Принцип суперпозиции электрических полей Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
55-56	Проводники в электрическом поле Электрическая емкость. Конденсатор Диэлектрики в электрическом поле Энергия электрического поля конденсатора	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	1	
57-61	Постоянный электрический ток. Сила тока Закон Ома для участка цепи. Напряжение Электрическое сопротивление Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	

62-65	Закон Ома для полной электрической цепи Параллельное и последовательное соединение проводников Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца Решение задач	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	
66	Электрический ток в различных средах.	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	1	
Магнетизм – 4ч					
67-68	Магнитное поле Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Движение заряженных частиц в магнитном поле	Организация работы обучающихся, подготовка лекции, демонстраций, материала для решения задач	Участие в беседе, решение задач, вариативные упражнения, лабораторные опыты	2	

**Приложение. Материально-техническое обеспечение для реализации программы
внеурочной деятельности
«МММ: Механика, Молекулярка, Магнетизм»**

Список литературы для подготовки к занятиям.

1. Физика. Электродинамика.10-11 кл. Учимся решать задачи.-М.Дрофа, 2004
2. Физика: Многоуровневые задачи с ответами и решениями.- М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 2003
3. Физика. Решение задач повышенной сложности, Наумчик В.Н., МН.: «Мисанта», 2003
4. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений.
- 5.Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика . Физика – учебник для 10-11 кл школ и классов с углубленным изучением физики
6. Г.Я. Мякишев. А.З. Сияяков Механика –10 класс учебник для углубленного изучения физики;
7. Г.Я. Мякишев. А.З. Сияяков Молекулярная физика .Термодинамика –10 класс учебник для углубленного изучения физики;
8. В.А. Шевцов –Задачи для подготовки колимпиадам по физике 10-11 класс тематические сборники по разделам курса, издательство «Учитель»
9. Элементарный учебник физики под редакцией академика Г.С. Ландсберга.
10. 1001 задача по физике, Гельфгат И.М. Генденштейн Л.Э. Кирик Л.А. , М.-Х. «ИЛЕКСА», 1999.

Интернет – ресурсы.

- <http://www.somit.ru/karta.htm> Информационные технологии, анимированные модели
<http://www.nkj.ru/> Журнал «Наука и жизнь»
<http://braingames.ru/?path=comments&puzzle=30> Задачи, загадки, логические игры
<http://e-science.ru/> Портал Естественных наук

Периодическая литература:

1. Физика .Приложение к газете «Первое сентября»
2. Журнал «Физика в школе»
3. Научно-методический журнал «Естествознание в школе»