

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Управление образованием Усть-Кутского муниципального образования**

**МОУ СОШ № 3 УКМО**

**РАССМОТРЕНО**

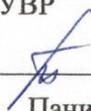
Руководитель ШМО



Сапожникова Н. И.  
Протокол № 1  
от «30» 08 2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по  
УВР



Панина И. Ю.  
«30» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МОУ СОШ № 3  
УКМО



Савык Л. И.  
Приказ № 227-о/д  
от «30» 08 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного (факультативного) курса

**«Избранные вопросы физики»**

для обучающихся 10-11 классов

Составитель: Сапожникова Н. И.  
учитель математики и физики

**г. Усть-Кут 2024**

Рабочая программа разработана на основе требований к результатам освоения Основной образовательной программы основного общего образования МОУ СОШ №3 УКМО (утверждена приказом №167-о/д от 31.08.2023 г, протокол педагогического совета №1 от 31.08.2023 г)

Настоящая программа по внеурочной деятельности рассчитана на преподавание в объеме 68 часов (1 час в неделю на два года обучения 10-11 классы). Цель данного курса углубить и систематизировать знания учащихся 10-11 классов по физике путем решения разнообразных задач и способствовать их профессиональному определению.

### ***Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса***

#### ***1. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения физики.***

##### ***Личностные:***

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общения, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

##### ***Метапредметные:***

- Овладевать навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановка целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладевать универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- Формировать умения воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- Приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- Развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- Осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем;

- Формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### ***Предметные:***

- Формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- Формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы ( механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи ( вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- Приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;

- Осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- Овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых

волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- Развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- Формировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

**Познавательные:** в предлагаемом курсе физики изучаемые определения и правила становятся основой формирования умений выделять признаки и свойства объектов. В процессе вычислений, измерений, объяснений физических явлений, поиска решения задач у учеников формируются и развиваются основные мыслительные операции (анализа, синтеза, классификации, сравнения, аналогии и т.д.), умения различать разнообразные явления, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации, используя при решении самых разных физических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания). Решая задачи, рассматриваемые в данном курсе, можно выстроить индивидуальные пути работы с физическим содержанием, требующие различного уровня логического мышления.

**Регулятивные:** в процессе решения задачи ребёнок учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.

**Коммуникативные:** в процессе решения задач осуществляется знакомство с физическим языком, формируются речевые умения: дети учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказательства верности или неверности выполненного действия, обосновывают этапы решения учебной задачи, учатся работать в парах, группах, фронтально.

## ***2. Содержание программы.***

### **10 КЛАСС. МЕХАНИКА. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА – 34 часа**

#### **1. Правила и примы решения физических задач (2 часа)**

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

## **2. Кинематика (4 часа)**

**Равномерное движение. Средняя скорость (2 часа).** Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения.

**Одномерное равнопеременное движение (2 часа).** Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД.

## **3. Динамика и статика (13 часов)**

**Решение задач на основы динамики (4 часа).** Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

**Движение под действием силы всемирного тяготения (5 часов).** Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела.

Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

**Условия равновесия тел (2 часа).** Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

**Проверочная работа в форме ЕГЭ по теме «Кинематика и динамика» - 2 часа.**

## **4. Законы сохранения (9 часов)**

**Импульс. Закон сохранения импульса (2 часа).** Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые

системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.

**Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии (4 часа).** Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.

**Гидростатика (2 часа).** Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.

**Тестирование по теме «Законы сохранения. Гидростатика» - 1 час.**

## **5. Молекулярная физика (6 часов)**

**Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5 часов).** Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопротессах. Графическое решение задач на изопротессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

**Проверочная работа в форме ЕГЭ по теме «Молекулярная физика» - 1 час.**

## **11 КЛАСС. ТЕРМОДИНАМИКА. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА – 34 часа**

### **6. Основы термодинамики (5 часов)**

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

**Проверочная работа в форме ЕГЭ по теме: «Основы термодинамики» - 1 час.**

### **7. Электродинамика (20 часов)**

**Электрическое и магнитное поля (6 часов).** Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов,

энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

**Законы постоянного тока (4 часа).** Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

**Электрический ток в различных средах (3 часа).** Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях: алгоритм движения по окружности, движение тела, брошенного под углом к горизонту, равновесие тел.

**Электромагнитные колебания (5 часов).** Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков.

Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

**Проверочная работа по теме «Электродинамика» - 1 час.**

## **8. Волновые и квантовые свойства (7 часов)**

Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах. Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Классификация задач по СТО и примеры их решения. Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект. Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

**Тестирование по теме «Волновые и квантовые свойства света» - 1 час.**

**9. Итоговая работа с элементами ЕГЭ - 2 часа.**

**10. Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи».**

### ***3. Тематическое планирование.***

№	Название темы	Количество часов	Контрольные работы
1.	Правила и примы решения физических задач	2	
2.	Кинематика	4	
3.	Динамика и статика	13	1
4.	Законы сохранения	9	
5.	Молекулярная физика	6	1
6.	Основы термодинамики	5	1
7.	Электродинамика	20	1
8.	Волновые и квантовые света	7	1
9.	Итоговая работа с элементам	3	1

### **Календарно-тематическое планирование.**

<b>Календарное планирование -10 класс</b>		
№	Тема занятия	Кол-во часов
1/1	Что такое физическая задача? Классификация физических задач.	1
2/2	Общие требования. Этапы решения задач. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.	1
1/3	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на РД различными способами (координатный и графический).	1
2/4	Решение задач на определение средней скорости. Графический способ определения средней скорости.	1
3/5	Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении.	1
4/6	Графическое представление РУД. Графический и координатный методы решения задач на РУД. Графический способ решения задач на среднюю скорость при РУД.	1
1/7	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму. Силы в природе.	1
2/8	Координатный метод решения задач: движение тел по наклонной плоскости.	1
3/9	Координатный метод решения задач: вес движущегося тела.	1

4/10	Координатный метод решения задач: движение связанных тел и с блоками.	1
5/11	Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного вертикально вверх.	1
6/12-7/13	Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высота подъема.	1
8/14	Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения.	1
9/15	Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.	1
10/16	Центр тяжести. Условия и виды равновесия. Момент силы. Определение центра масс и алгоритм решения задач на его нахождение.	1
11/17	Решение задач на определение характеристик равновесия физической системы по алгоритму.	1
12-13/18-19	<b>Проверочная работа по кинематике и динамике.</b> Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.	2
1/20	Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.	1
2/21	Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.	1
3/22	Работа и мощность. КПД механизмов. Динамический и энергетический методы решения задач на определение работы и мощности.	1
4/23	Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.	1
5/24	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1

6/25		
7/26	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.	1
8/27	Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом.	1
9/28	<b>Тестовая работа по теме «Законы сохранения. Гидростатика».</b>	1
1/29	Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия.	1
2/30	Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Графические задачи на изопроцессы.	1
3/31	Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.	1
4/32	Решение задач на определение характеристик твердого тела: закон Гука в двух формах, графические задачи на закон Гука.	1
5-6/ 33-34	<b>Проверочная работа на основы МКТ.</b> Анализ теста по законам сохранения и разбор наиболее трудных задач по основам МКТ.	2
<b>Календарное планирование 11 класс</b>		
1/1	Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач.	1
2/2	Алгоритм и решение задач на уравнение теплового баланса.	1
3/3	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Решение количественных графических задач на вычисление работы, количество теплоты, изменения внутренней энергии.	1
4/4	Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок. Графический способ решения задач на 1 и 2 законы термодинамики.	1
5/5	<b>Тестовая работа на основные законы термодинамики.</b>	1
1/6	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.	1
2/7	Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность,	1

	потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей.	
3/8	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом.	1
4/9	Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля.	1
5/10 6/11	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: вектор магнитной индукции и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях (алгоритм решения задач).	2
1/12	Законы последовательного и параллельного соединений. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).	1
2-3/ 13-14	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	2
4/15	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.	1
1/16	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Решение задач на ток в металлах.	1
2/17	Электролиты и законы электролиза. Решение задач на законы электролиза.	1
3/18	Электрический ток в вакууме и газах. Движение заряженных частиц в электрических и электромагнитных полях.	1
1/19	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции и самоиндукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Решение графических задач.	1
2-3/ 20-21	Уравнение гармонического колебания и его решение для электромагнитных колебаний. Решение задач на гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики разными методами (числовой, графический, энергетический).	2
4/22	Переменный электрический ток: метод векторных диаграмм.	1

	Решение задач на расчет электрических цепей по переменному току.	
5-6/ 23-24	<b>Проверочная работа по электродинамике.</b> Анализ и разбор наиболее трудных задач по электродинамике.	2
1/25	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	1
2/26	Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.	1
3/27	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.	1
4/28	Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1
5/29	Квантовые свойства света. Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.	1
6/30	Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Решение задач на атомную и ядерную физику. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.	1
7/31	<b>Тестовая работа на волновые и квантовые свойства света.</b>	1
1-2/ 32-33	<b>Итоговая работа с элементами ЕГЭ (2 часа)</b>	2
3/34	Анализ работы и разбор наиболее трудных задач.	1

### Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Фомина М. В. «Решебник задач по физике», М., Мир, 2008 г.