Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа сельского по селения «Село Булава»
Ульчского муниципального района Хабаровского края

«Согласовано»
Руководитель МО
_____
Протокол № 1«29» августа 2023 г.

«Согласовано»
Зам. директора по УР
_____
А.А. Хряков

# Рабочая программа по элективному курсу «методы решения физических задач» для 11 класса

на 2023-2024 учебный год

Составитель:
учитель физики
Карасева Вера Михайловна

## 1. Пояснительная записка

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Хотя способы решения традиционных задач хорошо известны (логический (математический), экспериментальный), но организация деятельности учащихся по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Сегодня знания учащихся по физике явно демонстрируют все большую дифференциацию выпускников по качеству подготовки. Прослеживается тенденция явного роста качества подготовки сильной группы учащихся и все большее отставание от них групп выпускников с удовлетворительным и неудовлетворительным уровнями подготовки. Причем ранее это отставание определялось в основном как качественный показатель, т.е. слабые учащиеся делали больше вычислительных ошибок, не могли довести до конца решение. Постепенно картина меняется в сторону количественных показателей, выделяются целые темы и элементы содержания, которые «выпадают» из поля зрения всей этой группы выпускников, они начинают отставать не только по качеству подготовки, но и по объему знаний. В соответствии с ФБУП физика может изучаться на базовом уровне (2 часа в неделю) или на профильном уровне (5 часов в неделю и более). Предполагается, что те учащиеся, которые планируют продолжить свое образование в вузах физико-технического профиля должны изучать физику на профильном уровне, т.е. не менее 5 часов в неделю. Но жизнь вносит свои коррективы. Как правило, в образовательных учреждениях выбирается учебный план универсального образования, при котором все предметы изучаются на базовом уровне, а расширение идет за счет элективных курсов. По физике это означает выбор базового уровня с учебной нагрузкой в два недельных часа, что означает точное следование базовому стандарту предмета: познакомить учащихся с предусмотренным спектром физических явлений, обеспечить общекультурную подготовку в этой области знаний. Но при этом невозможно изучить все законы, необходимые для объяснения физических явлений, а, следовательно, невозможно обеспечить формирование умения решать задачи по физике (что базовый уровень стандарта и не предусматривает). Поэтому элективные курсы по решению физических задач в первую очередь призваны развивать содержание базового курса физики, и в непрофильных классах у учащихся появляется

реальная возможность при наличии данного элективного курса получить подготовку, соответствующую профильному уровню изучения предмета, и подготовиться к сдаче ЕГЭ. Элективный курс «Решение физических задач различной сложности» рассчитан на учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений универсального профиля, где физика преподается по базовому уровню.

**Программа составлена на основе программ:**

1. Н. И. Зорин. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 год

2. Программа среднего (полного) общего образования по физике. Базовый уровень X-XI классы. / Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. Авторы: П.Г.Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. – М.: Просвещение, 2007г

**Цель данного курса:** развитие и углубление навыков решения физических различной задач, формирование самостоятельности мышления , обучение методу научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний, создание условий для самореализации в процессе обучения учащихся и способствовать их профессиональному определению. Используется безоценочный способ оценивания (освоено/ неосвоено).

**Его основная направленность** - подготовить учащихся к ЕГЭ с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении физики в 7-9 классах, а также углублению знаний по темам при изучении курса физики в 10-11 классах. Настоящий элективный курс рассчитан на преподавание в объеме 136часов (2 часа в неделю на два года обучения 10-11 классы). Материалы практических занятий, тематические рабочие и контрольные тесты, итоговые проверочные материалы прилагаются в приложении. Структура курса полностью соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11классов (учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев).

**Актуальность программы** заключается в необходимости целенаправленной работе по формированию и развитию осознанных навыков решения физических задач в современных образовательных условиях.

**Новизна** проявляется в обучении старшеклассников решению физических задач различной сложности через формирование и развитие интегрированных знаний и умений по предмету.

Программа курса предполагает проведение занятий в виде лекций и семинаров, а также индивидуальное и коллективное решение задач. При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной сложности. Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач. Постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами.

Учащиеся, в ходе занятий:

- приобретут навыки самостоятельной работы; овладеют умениями анализировать условие задачи, формулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи; составлять план решения, проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи).

**По выполнению программы учащиеся должны уметь производить расчеты:**

— производить расчеты по физическим формулам производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения производить расчеты по определению теплового баланса тел

— решать качественные задачи

— решать графические задачи

— снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты писать ядерные реакции

— составлять уравнения движения по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость

—

—

давать характеристики процессам происходящие в газах строить графики процессов описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса

—

—

—

применять закон сохранения механической энергии
применять закон сохранения импульса делать выводы

—

—

—

**3.Содержание программы**

**10 КЛАСС. МЕХАНИКА. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

**1. Правила и примы решения физических задач**

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решени 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**

**Равномерное движение. Средняя скорость** 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** 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**

**Решение задач на основы динамики**

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 .** 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. Центростремительное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

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

**4. Законы сохранения Импульс. Закон сохранения импульса** 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** 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.

**5. Молекулярная физика**

**Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел** 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 изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

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.

**ТЕРМОДИНАМИКА.**

**6. Основы термодинамики**

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.

**10-11 класс**

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**7. Электродинамика**

**Электрическое и магнитное поля** 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** 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** 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** 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.

**8. Волновые и квантовые свойства**

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.

**9. Разбор тестовых заданий по темам**

**4.Календарно тематическое планирование:**

| № п/п | Тема курса | Кол-во часов |
|---|---|---|
| 1. | *Правила и приемы решения физических задач* | **2** |
| | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения | 1 |
| | Общие требования при решении физических задач. | 1 |
| 2. | *Кинематика механического движения* | **12** |
| | механическое движение, его характеристики, относительность движения; виды движения, средняя скорость | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | равномерное движение: уравнение движения, графики | 2 |
| | равнопеременное движение: уравнение движения, графики | 4 |
| | равномерное движение тела по окружности | 2 |
| | алгоритм решения задач на расчет средней скорости | |
| 3. | *Динамика механического движения* | **14** |
| | Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления) | 2 |
| | движение тела по горизонтали и вертикали | 2 |
| | Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками,движение связанных тел | 2 |
| | Движение под действием силы всемирного тяготения | 2 |
| | Движение материальной точки по окружности. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников. | 2 |
| | Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения. | 2 |
| | элементы гидростатики. Решение задач динамическим способом на плавание тел. | 2 |
| 4. | *Законы сохранения в механике* | **14** |
| | Импульс тела и импульс силы.<br><br>Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме.<br>Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения.<br>Алгоритм решение задач на сохранение импульса и реактивное движение. | 4 |
| | работа и мощность, простые механизмы.<br>Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность | 2 |
| | Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия.<br>Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | решение задач на законы сохранения энергии и импульса | 4 |
| 5. | *Молекулярная физика* | **12** |
| | Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики<br>Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах<br>Графическое решение задач на изопроцессы.<br>Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха.<br>Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. | 5 |
| | Внутренняя энергия одноатомного газа.<br>Работа и количество теплоты.<br>агрегатные состояния вещества, фазовые переходы, уравнение теплового баланса<br>Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса.<br>Первый закон термодинамики.<br>Адиабатный процесс.<br>Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом. | 7 |
| 6. | *Электростатика* | **8** |
| | Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения | 6 |
| • • •<br>• • •<br>• • | заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. | |
| | Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. | |
| | электроемкость, конденсаторы.<br>Решение задач на описание систем конденсаторов. | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 7. | *Постоянный ток* | **6** |
| | Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.<br>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. | 3 |
| | Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза.<br>Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях: алгоритм движения по окружности, движение тела, брошенного под углом к горизонту, равновесие тел. | 3 |
| | ИТОГО за 10 класс: | **68** |

| № п/п | Тема курса | Кол-во часов |
|---|---|---|
| | **11 класс** | |
| 8. | *Электромагнетизм* | **13** |
| | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток<br>сила Ампера и сила Лоренца. | 2 |
| | Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции<br>правило Ленца<br>ЭДС индукции в движущихся проводниках<br>индуктивность | 4 |
| | переменный ток,закон Ома для цепи переменного тока<br>активные и реактивные сопротивления | 4 |
| • • • | электрический резонанс<br>Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм | |
| | Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний.<br>Решение задач на характеристики колебаний построение графиков | 3 |
| 8 | *Оптика и квантовая физика* | **16** |
| | геометрическая оптика<br>отражение света<br>преломление света<br>линзы | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. | 2 |
| | Классификация задач по СТО и примеры их решения. | 1 |
| | Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект. | 3 |
| | химическое действие света | 1 |
| | давление света решение задач на расчет светового давления | 1 |
| | Состав атома и ядра. Ядерные реакции. | 1 |
| | Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада | 1 |
| 9 | *Разбор тестовых заданий* | **39** |
| | Прорешивание тестов по кинематике | |
| | Прорешивание тестов по динамике | |
| | Прорешивание тестов на законы сохранения | |
| | Прорешивание тестов по молекулярной физике | |
| | Прорешивание тестов по термодинамике | |
| | Прорешивание тестов по электростатике | |
| | Прорешивание тестов на законы постоянного тока | |
| | Прорешивание тестов на расчет характеристик магнитного поля | |
| | Прорешивание тестов на ЭМИ | |
| | Прорешивание тестов на расчет характеристик колебательного движения | |
| | Прорешивание тестов на расчет волновых параметров | |
| | Прорешивание тестов на законы переменного тока | |
| | Прорешивание тестов на законы геометрической оптики | |
| | Прорешивание тестов на законы волновой оптики | |
| | Прорешивание тестов по физике атома и ядра | |
| | Решение задач на сопоставление | |
| | Методы научного познания: измерения с учетом абсолютной погрешности; выбор установки для проведения опыта по заданной гипотезе; построение графика с учетом абсолютной погрешности | |
| | Методы научного познания: интерпретация результатов опытов | |
| | Решение задач повышенной сложности по динамике | |
| | Решение задач повышенной сложности на ЗСИ | |
| | Решение задач повышенной сложности на ЗСЭ | |
| | Решение задач повышенной сложности по МКТ и термодинамике | |
| | Решение задач повышенной сложности по электростатике | |
| | Решение задач повышенной сложности на расчет электрических цепей | |
| | Решение задач повышенной сложности по электродинамике | |

Итоговое занятие

| | |
|---|---|
| Итого | 66 часов |