

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент Смоленской области по образованию и науке**  
**Комитет по образованию Администрации муниципального образования**  
**"Смоленский район" Смоленской области**  
**МБОУ Печерская СШ**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ЦМО  
точных наук

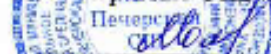


Степанова Т. В.

Протокол №1 от  
«29»августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ  
Печерской СШ



Моложкова Л. А.

Приказ № 141 от  
«31»августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Методы решения физических задач.**

**Углубленный уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

Составитель Илларионова Галина Фёдоровна

с. Печерск 2023

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» для 10-11 класса составлена на основе документов:

1. Федеральный закон «Об Образовании в РФ» от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ;
2. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
3. Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Печерской СШ;
4. Приказ Минпросвещения России от 28 декабря 2018г. №345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
5. Рабочей программы воспитания МБОУ Печерской СШ
6. Зорин Н. И. Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 2007. – 336 с. – (Мастерская учителя).

УМК:

1. Учебник В.А. Касьянов. Физика 11 класс,- М. «Просвещение».
2. -Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика. 10 класс, Москва, Просвещение.
3. -Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика. 11 класс, Москва, Просвещение.
4. В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.
5. Зорин Н. И. элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы. – М.: ВАКО, 2007. – 336 с. – (Мастерская учителя).

Курс рассчитан на 2 года обучения

Класс: 10 - 11

Всего часов на изучение программы: 102 (34 часа в 10 классе и 68 часов в 11 классе)

Количество часов в неделю: 1 час в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Данная рабочая программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

#### **Личностными результатами являются:**

- формирование умения управлять своей познавательной деятельностью, ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, а также осознанному построению индивидуальной образовательной деятельности на основе устойчивых познавательных интересов;

- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с книгами и техническими средствами информационных технологий;

- формирование убежденности в возможности познания законов природы и их использования на благо развития человеческой цивилизации;

- формирование умения находить адекватные способы поведения, взаимодействия и сотрудничества в процессе учебной и внеучебной деятельности, проявлять уважительное отношение к мнению оппонента в ходе обсуждения спорных проблем науки.

### **Метапредметные результаты освоения программы предполагают:**

- находить проблему исследования, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, предлагать альтернативные способы решения проблемы и выбирать из них наиболее эффективный, классифицировать объекты исследования, структурировать изучаемый материал, аргументировать свою позицию, формулировать выводы и заключения;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- на практике пользоваться основными логическими;
- приемами, методами наблюдения, моделирования, мысленного эксперимента, прогнозирования;
- выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации и интернет-ресурсы) и критически ее оценивать;
- готовить сообщения и презентации с использованием материалов, полученных из Интернета и других источников.

### **Выпускник научится:**

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни; – использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов

### **Планируемые предметные результаты освоения программы:**

В результате освоения программы «Методы решения физических задач»:

#### **Выпускник 10 класса научится:**

Понимать и объяснять смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;

Понимать и объяснять смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

Понимать и объяснять смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

Описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; свойства электрического поля;

Отличать гипотезы от научных теорий;

Делать выводы на основе экспериментальных данных;

Приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

Проговаривать вслух решение и анализировать полученный ответ;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды

#### **Выпускник 10 класса получит возможность научиться:**

анализировать такие физические явления, как движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи среднего уровня сложности; выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

решать комбинированные задачи;  
составлять задачи на основе собранных данных;  
воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,  
соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,  
составлять сообщение по заданному алгоритму;  
формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;  
работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;  
владеть методами самоконтроля и самооценки.

### **Выпускник 11 класса научится:**

Понимать и объяснять смысл понятий: электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

Понимать и объяснять смысл физических величин: элементарный электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, энергия и импульс фотона;

Понимать и объяснять смысл физических законов электромагнитной индукции, фотоэффекта;  
описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; приводить примеры практического использования физических знаний: электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

анализировать полученный ответ;

классифицировать предложенную задачу;

последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи различного уровня сложности;

соблюдать правила техники безопасности при работе с оборудованием,

выполнять и оформлять эксперимент по заданной задаче,

### **Выпускник 11 класса получит возможность научиться:**

анализировать такие физические явления, как электромагнитная индукция, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

классифицировать предложенную задачу;

выполнять и оформлять эксперимент по заданному шаблону,

владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;

выбирать рациональный способ решения задачи;

решать комбинированные задачи;

составлять задачи на основе собранных данных;

воспринимать различные источники информации, готовить сообщения, доклады, исследовательские работы,  
составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.  
формулировать цель предстоящей деятельности; оценивать результат;  
работать в паре, в группе, прислушиваться к мнению одноклассников;  
владеть методами самоконтроля и самооценки.

## **Содержание курса** 10 -11 классы

### **Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач(1 ч)**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи и решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

### **Динамика и статика(8 ч)**

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

### **Законы сохранения(8 ч)**

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

### **Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел(8 ч)**

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.



Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

### **Основы термодинамики(8ч)**

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

### **Электрическое и магнитное поля(18 ч)**

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

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

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

### **Постоянный электрический ток в различных средах(20 ч)**

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов «а описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

### **Электромагнитные колебания и волны(20 ч)**

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Алгоритм решения задач на фотоэффект. Квантовые свойства света.

### **Атомная и ядерная физика (10ч)**

Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада. Состав атома и ядра. Ядерные реакции.

Тематическое планирование по элективному курсу «Методы решения физических задач»

в 10 классе (1ч/н)

№	Тема	Кол-во часов
1.	Физическая задача. Классификация задач Правила и приемы решения физических задач	1
2.	Механика (12ч)	
	Кинематика. Кинематика точки.	4
	Динамика	4
	Законы сохранения.	4
3.	Молекулярная физика. (9 ч)	
	Основы молекулярно-кинетической теории.	6
	Основы термодинамики.	3
4.	Основы электродинамики.(12ч)	
	Электростатика.	5
	Законы постоянного тока.	2
	Электрический ток в различных средах.	5
		Всего 34



## Тематическое планирование по элективному курсу «Методы решения физических задач»

в 11 классе (2 ч/н)

№	Тема	Кол-во часов
1.	Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.	1
2.	Электрическое и магнитное поля.	17
3.	Постоянный электрический ток в различных средах.	20
4	Электромагнитные колебания и волны	20
5	Атомная и ядерная физика.	10
	Всего	68

## УЧЕБНОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### *для учащихся:*

-Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика. 10 класс, Москва, Просвещение.

-Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика. 11 класс, Москва, Просвещение.

-Учебник В.А. Касьянов. Физика 11 класс,- М. «Просвещение».

-А.П.Рымкевич «Сборник задач по физике для 9-11 классов средней школы» Москва «Просвещение»

### *для учителя:*

-Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика. 11 класс, Москва, Просвещение.

-Учебник В.А. Касьянов. Физика 11 класс,- М. «Просвещение».

-А.П.Рымкевич «Сборник задач по физике для 9-11 классов средней школы» Москва «Просвещение»

-Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика. 11 класс, Москва, Просвещение.

–Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. для учащихся 7 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение.

