

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Нижегородской области**

**Ардатовский муниципальный округ**

**МБОУ Личадеевская СШ**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5D047B83438A39E01EE24E55CC3154B5  
Владелец: КРЮКОВА ЕЛЕНА ФЕДОРОВНА  
Действителен: с 15.04.2025 до 09.07.2026

**УТВЕРЖДЕНО**

директор

\_\_\_\_\_ Крюкова Е. Ф.

Приказ №218/1

от «28» августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА**

**(ID 4449929)**

**Методы решения физических задач**

**для обучающихся 10-11 классов**

с. Личадеево 2025 г.

## 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.

Учебный курс «Методы решения физических задач» рассчитан на учащихся 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений. Программа составлена на основе программ: В. Л. Орлов, Ю. А. Сауров, «Методы решения физических задач», М., Дрофа, 2005 год и Н. И. Зорин. Учебный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 год (мастерская учителя).

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, так как при 2-х часовой недельной нагрузке на уроке не хватает времени для этого. Темы занятий взаимосвязаны с материалом основной программы по физике в 10 – 11 классах. Программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики при подготовке к ЕГЭ.

Настоящий курс рассчитан на 2 года преподавания в объеме 17 часов в 10 классе, 17 часов в 11 классе. Занятия проводится 0,5 часа в неделю.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

Цели курса:

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;

4. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

1. углубление и систематизация знаний учащихся;
2. усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. овладение основными методами решения задач.

Программа учебного курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса большое значение уделяется усвоению алгоритма, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. В конце изучения тем проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ.

#### **МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Подготовка 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, так как при 2-х часовой недельной нагрузке на уроке не хватает времени для этого. Темы занятий взаимосвязаны с материалом основной программы по физике в 10 – 11 классах. Программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики при подготовке к ЕГЭ.

#### **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

Формы проведения

- лекции, практические занятия, самостоятельная работа

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

Содержание программы

10 класс – 17 часов

Физические задачи и их решение

## 1. Физическая задача. Классификация 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, способу решения. Примеры решения задач всех видов.

## 2. Правила и приемы решения физических задач (1 ч)

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

Различные приемы и способы физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения и т.д.

Механика

## 3. Кинематика, динамика и статика (6 ч).

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на определение кинематических и динамических характеристик движения материальной точки, системы точек, твердого тела.

Графические задачи по кинематике.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

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

Решение задач на основные закономерности механических колебаний.

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

## 4. Законы сохранения (4 ч).

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

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

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

Молекулярная физика

### **5. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (3 ч).**

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение МКТ. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клайперона. Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.

Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, запас прочности, сила упругости.

Решаются качественные и количественные задачи. Особое внимание уделяется проговариванию решения качественных задач. С этой целью возможно шире используются графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

### **6. Основы термодинамики (2 ч).**

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

11 класс – 17 часов - продолжение

### **Электродинамика**

### **7. Электрическое и магнитное поле (6 ч).**

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

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законом 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.

### **8. Законы постоянного электрического тока. Электрический ток в различных средах (4 ч).**

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля – Ленца, законов последовательного и параллельного соединения. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение изменения показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т.д.

Решение задач на описание постоянного электрического тока в электролитах: характеристика носителей, вольтамперная характеристика, характеристика конкретных явлений и др. Решаются качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

### **9. Электромагнитные колебания и волны (6 ч).**

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

Решение задач на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, трансформатор.

Решение задач на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция. Решение задач по геометрической оптике: зеркала, линзы, оптические системы.

Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, электроизмерительных приборов.

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (1 ч)

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы внеурочной деятельности «Методы решения физических задач» обучающиеся должны

### К концу 10 класса обучающийся 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;
- 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

### 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.

К концу 11 класса обучающийся 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,

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;
- составлять сообщение в соответствии с заданными критериями.
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

## Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ввод данных

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ввод данных

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Ввод данных

11 КЛАСС

Ввод данных

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС

| №<br>п/п                            | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Основное<br>содержание | Основные<br>виды<br>деятельности | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательные<br>ресурсы |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 0                |                        |                                  |                                                         |

11 КЛАСС

| №<br>п/п                            | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Основное<br>содержание | Основные<br>виды<br>деятельности | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательные<br>ресурсы |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 0                |                        |                                  |                                                         |



проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ .

Календарно-тематическое планирование 10 класс

| №<br>урока                                                                                         | Тема урока                                                                                                      | Дата | Корректиро<br>вка |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|
| <b>ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА. КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАДАЧ.<br/>ПРАВИЛА И ПРИЕМЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ (3 ч)</b> |                                                                                                                 |      |                   |
| 1                                                                                                  | Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач. Классификация физических задач.    |      |                   |
| 2                                                                                                  | Общие требования при решении физических задач. Различные приемы и способы решения аналитических задач.          |      |                   |
| 3                                                                                                  | Графические и геометрические приемы и способы решения физических задач. Особенности решения качественных задач. |      |                   |
| <b>КИНЕМАТИКА, ДИНАМИКА И СТАТИКА (7 ч)</b>                                                        |                                                                                                                 |      |                   |
| 4                                                                                                  | Координатный метод при решении задач по кинематике. Решение графических задач по кинематике.                    |      |                   |
| 5                                                                                                  | Решение аналитических задач на определение кинематических характеристик системы точек.                          |      |                   |
| 6                                                                                                  | Решение задач на основные законы динамики для материальной точки.                                               |      |                   |
| 7                                                                                                  | Решение задач на определение динамических характеристик системы точек.                                          |      |                   |
| 8                                                                                                  | Решение задач на определение динамических характеристик тела в разных инерциальных системах отсчета.            |      |                   |
| 9                                                                                                  | Решение задач на определение характеристик равновесия физических систем, не имеющих оси вращения.               |      |                   |
| 10                                                                                                 | Решение задач на определение характеристик равновесия физических систем, имеющих ось вращения.                  |      |                   |
|                                                                                                    | Решение задач на решение основного уравнения механического колебательного движения.                             |      |                   |
|                                                                                                    | Решение графических задач по теме –Механические колебания                                                       |      |                   |
|                                                                                                    | Решение задач на примеры механических колебательных систем (математический маятник, пружинный маятник)          |      |                   |
| <b>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ (4 ч)</b>                                                                     |                                                                                                                 |      |                   |
| 11                                                                                                 | Решение задач по механике с помощью законов сохранения.                                                         |      |                   |
| 12                                                                                                 | Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение.                                               |      |                   |
| 13                                                                                                 | Решение задач на определение работы и мощности.                                                                 |      |                   |
| 14                                                                                                 | Решение задач на закон сохранения и превращения                                                                 |      |                   |

|                                                             |                                                                                                              |  |  |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                             | механической энергии.                                                                                        |  |  |
| СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГАЗОВ, ЖИДКОСТЕЙ<br>И ТВЕРДЫХ ТЕЛ (3 ч) |                                                                                                              |  |  |
| 15                                                          | Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ и определение скоростей молекул. |  |  |
| 16                                                          | Решение задач на определение характеристик газа в изопроцессах. Решение задач на свойства паров.             |  |  |
| 17                                                          | Решение задач на определение механических характеристик твердого тела.                                       |  |  |
| Итого: 17 часов                                             |                                                                                                              |  |  |

Календарно-тематическое планирование 11 класс

| №<br>урока                                                                         | Тема урока                                                                                                                                            | Дата     |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
|                                                                                    |                                                                                                                                                       | По плану | По факту |
| ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (4 ч)                                                         |                                                                                                                                                       |          |          |
| 1                                                                                  | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.                                                                                          |          |          |
| 2                                                                                  | Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.                                                                                          |          |          |
| 3                                                                                  | Решение задач на тепловые двигатели.                                                                                                                  |          |          |
| 4                                                                                  | Решение задач на тепловые двигатели.                                                                                                                  |          |          |
| ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И МАГНИТНОЕ ПОЛЯ (8 ч)                                               |                                                                                                                                                       |          |          |
| 5                                                                                  | Характеристика решения задач раздела.                                                                                                                 |          |          |
| 6                                                                                  | Задачи на описание электрического поля законом сохранения заряда, законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.                                   |          |          |
| 7                                                                                  | Задачи на описание электрического поля законом сохранения заряда, законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью.                                   |          |          |
| 8                                                                                  | Задачи на описание электрического поля разностью потенциалов и энергией.                                                                              |          |          |
| 9                                                                                  | Задачи на описание электрического поля разностью потенциалов и энергией.                                                                              |          |          |
| 10                                                                                 | Решение задач на описание систем конденсаторов.                                                                                                       |          |          |
| 11                                                                                 | Задачи на описание магнитного поля и его действия: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца.                                    |          |          |
| 12                                                                                 | Задачи на описание магнитного поля и его действия: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца.                                    |          |          |
| ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ (6 ч) |                                                                                                                                                       |          |          |
| 13                                                                                 | Решение задач на расчет сопротивления сложных электрических цепей, законов последовательного и параллельного соединения, закона Ома для участка цепи. |          |          |
| 14                                                                                 | Решение задач на расчет сопротивления сложных электрических цепей, законов последовательного и параллельного соединения, закона Ома для участка цепи. |          |          |
| 15                                                                                 | Решение задач с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля – Ленца.                                                                         |          |          |

|    |                                                                                                                                                 |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 16 | Решение задач с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля – Ленца.                                                                   |  |  |
| 17 | Решение экспериментальных и качественных задач на определение изменения показаний приборов при изменении сопротивления отдельных участков цепи. |  |  |

|                                           |                                                                                                                                                      |  |  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 18                                        | Решение задач на описание постоянного тока в электролитах.                                                                                           |  |  |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 ч) |                                                                                                                                                      |  |  |
| 19                                        | Решение задач на закон электромагнитной индукции, индуктивность.                                                                                     |  |  |
| 20                                        | Решение задач на применение правила Ленца.                                                                                                           |  |  |
| 21                                        | Решение задач на переменный электрический ток                                                                                                        |  |  |
| 22                                        | Решение задач на переменный электрический ток                                                                                                        |  |  |
| 23                                        | Решение задач на определение скорости электромагнитных волн.                                                                                         |  |  |
| 24                                        | Решение задач на явление интерференции электромагнитных волн.                                                                                        |  |  |
| 25                                        | Решение задач на явление дифракции электромагнитных волн.                                                                                            |  |  |
| 26                                        | Решение задач на закон отражения света.                                                                                                              |  |  |
| 27                                        | Решение задач на закон преломления света.                                                                                                            |  |  |
| 28                                        | Решение задач по геометрической оптике – зеркала.                                                                                                    |  |  |
| 29                                        | Решение задач по геометрической оптике – линзы.                                                                                                      |  |  |
| 30                                        | Решение задач по геометрической оптике – оптические системы.                                                                                         |  |  |
| 31                                        | Решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, электроизмерительных приборов переменного тока. |  |  |
| 32                                        | Решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, электроизмерительных приборов переменного тока. |  |  |
| 33                                        | Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.                                                                                    |  |  |
| 34                                        | Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач.                                                                                    |  |  |
| Итого: 34 часа                            |                                                                                                                                                      |  |  |

#### Литература для учителя

1. ЕГЭ. Физика. 1000 задач. Авт. – сост. М. Ю. Демидова, И.И. Нурминский. – М.: Эксмо, 2008. – 368с. с ответами и решениями/ М.Ю. Демидова, В. А. Грибов, А. И. Гиголо – М.: издательство «Экзамен» 2023. – 430 с.
2. ЕГЭ. Физика. Тематическая рабочая тетрадь ФИПИ / В.И. Николаев, А.М. Шипилин.– М.: Издательство “Экзамен”, 2020. – 126с.(Серия ЕГЭ “Тематическая рабочая тетрадь”)
3. ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий: учебно-методическое пособие / С.Б. Бобошина. – М.: Издательство “Экзамен”, 2010. – 144с. (Серия “ЕГЭ. Практикум”)
4. Зорин Н. И. Элективный курс “Методы решения физических задач”: 10-11 классы, М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
5. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987 г.
6. Монастырский Л.М., Богатин А.С. Физика. Тематические тесты (базовый и повышенный уровни). Подготовка к ЕГЭ-2010: 10-11 классы. – Ростов-на-Дону: Легион – М, 2009. – 304с. – (Готовимся к ЕГЭ.)
7. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. Методы решения физических задач (Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение). Составитель В. А. Коровин. – М.: Дрофа, 2005 г.
8. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач. Под ред. В.А. Макарова, М.В. Семенова, А.А. Якуты; ФИПИ. – М.: Интеллект-центр, 2010. – 368с
9. Физика. 7-11 классы” (1С: школа, библиотека наглядных пособий), CD-ROM, “1С”, 2004 г.
10. Физика. 7-11 классы” (ваш репетитор) (2 CD), CD-ROM, “TeachPro”, 2003 г

#### Литература для учащихся

1. Громов С.В. Физика: Механика. Теория относительности. Электродинамика: Учеб. для 10 кл. общеобразов. учреждений / С.В. Громов; Под ред. Н.В.Шароновой. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2003.
2. Громов С.В. Физика: Оптика. Тепловые явления. Строение и свойства вещества: Учеб. для 11 кл. общеобразов. учреждений / С.В. Громов; Под ред. Н.В.Шароновой. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2003.
3. Рымкевич А. Н. Физика. Задачник. 10-11 классы (пособие для общеобразовательных учебных заведений). – М.: Дрофа, 2013 г.
4. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2000 г.
5. Учебник. Физика. 10 (11) кл.: /авт. Мякишев Г.Я. и др. – Учебн. Для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2006.