

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа №252 Красносельского района  
Санкт-Петербурга**

Принята на заседании  
педагогического совета  
ГБОУ СОШ № 252  
Протокол от 29.08.2022 № 11

Утверждена  
Приказом от 31.08.2022 № 19-од  
Директор ГБОУ СОШ № 252  
\_\_\_\_\_ С. А. Романенко

**Рабочая программа элективного курса  
«Решение задач по физике различного уровня сложности»  
для 10а и 11а класса**

**2021-2022 учебный год**

Учитель физики  
ГБОУ СОШ №252  
Санкт-Петербурга  
Верховцева Татьяна Владимировна

Санкт-Петербург  
2022

## **I. Пояснительная записка**

### **Место предмета в учебном плане**

Элективный курс «Решение задач по физике различного уровня сложности» авторы-составители Куликова Т. А., Слепова А.Г., Янчевская О.В., допущенного ЭНМС (протокол №9/14 от 2.09.2014 г.). Курс адресован учащимся старших классов, имеющих склонность к предметам точного и естественнонаучного цикла и является предметно-ориентированным.

Курс рассчитан на 2 года обучения – 10-11 класс.

Количество часов в 10 классе – 34, в 11 классе – 34.

Количество часов в неделю: 1.

### **Описание учебно-методического комплекта**

1. Л. А. Кирик, Л. Э. Генденштейн, И. М. Гельфгат. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10 – 11 классы. Под ред. В. А. Орлова. – М.: Илекса, 2014.
2. «Сборник задач для 10-11кл» А.П. Рымкевич Дрофа 2007
3. Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Соцкий «Физика 11» Просвещение 2005г
4. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11кл.: -9-е изд., стереотип.-М.:Дрофа,2005
5. С.Волькенштейн Сборник задач по общему курсу физики. Под редакцией И.В. Савельева М. «Наука» 1990
6. ЕГЭ. Физика: тематические и типовые экзаменационные варианты: 32 варианта под ред. М.Ю. Демидовой. -М.: Издательство «Национальное образование», 2015
7. ЕГЭ-2012. Физика: сборник заданий/Н.К.Ханнанов, Г.Г.Никифоров, В.А.Орлов.- М.: Эксмо, 2011
8. ЕГЭ 2012. Физика. Решение задач. Сдаём без проблем!/Н.И.Зорин.-М.: Эксмо, 2011
9. ЕГЭ: физика: контрол. измерит. материалов: 2010/Авт.-сост. И.Ю.Лебедева, С.Ю.Трофимова, В.Е.Фрадкин. - М.: Просвещение: СПб: филиал изд-ва «Просвещение», 2010

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

Элективный курс - дополняющий материал к основному учебнику физики. Он позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики. Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью уроков решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. Настоящий элективный курс предназначен для учащихся 10 - 11 классов, стремящихся углубить свои знания базового курса физики, более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики. Программа посвящена рассмотрению тем, важных для успешного освоения методов решения задач различного уровня сложности. Тематика заданий повторяет основной курс, а содержание наполнено разнообразными методами решения задач базового и особенно повышенного уровня сложности. Для формирования у учащихся умения решать нестандартные задачи, которые будет ставить перед ними быстро меняющаяся действительность, широко используются задания, требующие применения получаемых знаний и умений в субъективно новых для школьников ситуациях, и задания творческого характера.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике и квантовой физике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. В итоге учащиеся могут выйти на

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по физике различного уровня сложности» для 10а и 11а класса. Учитель Верховцева Т.В.

теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными методами и приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений.

Личностными результатами освоения курса являются:

- в ценностно-ориентационной сфере — положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения курса являются:

- умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов для решения задач различного уровня сложности;

Предметными результатами освоения курса являются:

- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- объяснять и применять основные положения изученных теорий при решении задач различного уровня сложности;
- овладение системой способов и методов решения задач, алгоритмами решения задач по конкретным темам разделов физики и общим алгоритмом решения задач;
- строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач;
- применять изученные зависимости к решению вычислительных и графических задач;
- применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

Предполагаемые результаты:

- *в области предметной компетенции* - общее понимание сущности физической науки;
- *в области учебно-познавательной компетенции* - умение осуществлять планирование,

анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности; умение выдвигать гипотезы, ставить вопросы к наблюдаемым фактам и явлениям, оценивать начальные данные и планируемый результат;

умение работать со справочной литературой, инструкциями; умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне

- *в области коммуникативной компетенции* - овладение учащимися формами проблемной

коммуникации (умение грамотно излагать свою точку зрения, сопровождая примерами, делать выводы, обобщения);

- *в области социальной компетенции* - развитие навыков взаимодействия через групповую

деятельность, работу в парах постоянного и переменного составов при выполнении разных заданий.

- *в области информационной компетенции* - владение способами работы с информацией;

извлечение информации с различных носителей; систематизация, анализ и отбор информации; преобразование информации (из графической – в текстовую, из аналоговой – в цифровую и т.п.); критическое отношение к получаемой информации, умение выделять главное, оценивать степень достоверности;

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по физике различного уровня сложности» для 10а и 11а класса. Учитель Верховцева Т.В.

- в области компетенции саморазвития - стимулирование потребности и способности к самообразованию, личностному целеполаганию.
- в области компетенции личностного совершенствования - создание условий для получения знаний и навыков, выходящих за рамки преподаваемой темы.

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- строить графики процессов;
- применять основные законы физики;
- владеть различными методами решения задач;
- владеть методами самоконтроля и самооценки;
- вычислять абсолютную и относительную погрешности прямых измерений.

### **Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся**

Текущая аттестация проводится в виде письменных контрольных (тестовых) работ. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу курса. В ходе выполнения курса планируется проводить обучающие и контрольные тесты, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания. Оценка знаний и умений школьников проводится с учетом результатов выполненных практических и исследовательских работ, участия в защите решения экспериментальных, теоретических и вычислительных задач.

Критерии успешности занятий:

Фиксируются:

- активность учащихся на занятиях;
- добросовестность подготовки домашних заданий;
- умение самостоятельно работать;
- умение работать в группе;
- инициатива публичной презентации своей работы.

Аттестация учащихся производится в конце каждого полугодия и за год. Оценивание знаний и умений ведется по системе «зачёт» - «незачёт».

## **II. Содержание учебного предмета, курса (разделы, темы, тезисы основного содержания)**

**10 класс**

**34 часа**

**Механика (12 часов)**

### **1. Кинематика (3 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально, горизонтально или под углом к горизонту.

### **2. Динамика (5 часов)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Сила упругости. Сила трения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Применение законов динамики. Движение тела по горизонтали и вертикали под действием нескольких сил. Движение тела по наклонной плоскости под действием

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по физике различного уровня сложности» для 10а и 11а класса. Учитель Верховцева Т.В.

нескольких сил. Движение тела по окружности под действием нескольких сил. Движение связанных тел. Условия равновесия твердого тела.

### **3. Законы сохранения в механике (4 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Импульс. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.

### **Молекулярная физика (9 часов)**

#### **1. Основы молекулярно-кинетической теории (3 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

#### **2. Термодинамика (3 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам. Тепловые двигатели.

#### **3. Жидкости, пары и твердые тела (3 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Свойства жидкостей. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Свойства твердых тел. Изменения агрегатных состояний вещества.

### **Основы электродинамики (9 часов)**

#### **1. Электрическое поле (5 часов)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов электрического поля. Электрическая емкость. Конденсатор. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля.

#### **2. Постоянный электрический ток (4 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Полупроводники.

#### **Обобщающее повторение (3 часа)**

#### **Резерв (1 час)**

**11 класс**

**34 часа**

#### **1. Магнитное поле (4 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

#### **2. Механика (3 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам. Механические колебания. Механические волны. Звук.

### **Основы электродинамики (12 часов)**

#### **1. Электромагнитные колебания и волны (5 часов)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток. Трансформатор. Электромагнитные волны.

#### **2. Геометрическая оптика (3 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по физике различного уровня сложности» для 10а и 11а класса. Учитель Верховцева Т.В.

Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе.

### **3. Волновая оптика (4 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Волновые свойства света: интерференция, дифракция. Цвет. Взаимодействие света с веществом.

### **Квантовая физика (8 часов)**

#### **1. Световые кванты (2 часа)**

Решение задач различного уровня сложности по темам. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.

#### **2. Физика атома и атомного ядра (6 часов)**

Решение задач различного уровня сложности по темам.

Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель ядра атома. Дефект масс. Энергия связи. Удельная энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции.

#### **Обобщающее повторение (6 часов)**

#### **Резерв (1 час)**

**Учебно-тематический план.**

<b>№ темы</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1	Механика	15
2	Молекулярная физика	9
3	Основы электродинамики	9
4	Магнитное поле	4
5	Основы электродинамики	12
6	Квантовая физика	8
7	Обобщающее повторение	9
8	Резерв	2
Итого		68

### **III. Тематическое (или поурочно-тематическое) планирование с определением основных видов учебной деятельности**

#### **10 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Рекомендуемые задания*</b>	<b>Виды деятельности учащихся Требования к уровню подготовки обучающихся</b>
<b>Механика (12 ч)</b>			
<b>Кинематика (3 ч)</b>			
1.	Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение».	стр. 21-22, 23, № 3.16 – 3.34.	Рассчитывать ускорение тела, путь, перемещение и скорость, используя аналитический и графический методы. Строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени при

			ускоренном движении. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
2.	Решение задач по теме «Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально, горизонтально».	стр. 28 – 30, № 4.11- 4-17, 4.21 -4.23, 4.27-4.29.	Рассчитывать путь, перемещение и скорость при свободном падении (случаи движения по вертикали и тела, брошенного горизонтально). Обсуждать и обобщать полученные результаты.
3.	Решение задач по теме «Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту».	стр. 28 - 30, № 4.18 -4.19, 4.25, 4.26, 4.30, 4.37-4.38.	Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
Динамика (5 ч)			
4.	Решение задач по теме «Сила упругости. Силы трения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела».	стр. 51-55, № 7.13 – 7.18, 7.28 – 7.34, 7.37 – 7.41 -7.44, 58 - 61, № 8.9 – 8.16, 8.28 - 8.34, 8.43 – 8.48.	Применять закон Гука, закон всемирного тяготения к решению задач. Решение задач на вес тела, движущегося по вертикали с ускорением (с обсуждением перегрузок и невесомости) по группам. Обсуждать и обобщать полученные результаты.
5.	Решение задач по теме «Применение законов динамики. Движение тела по горизонтали и вертикали под действием нескольких сил».	стр.63 – 67, № 9.1- 9.3, 9.15.	Применять знания законов динамики к решению задач, используя известные алгоритмы. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
6.	Решение задач по теме «Применение законов динамики. Движение тела по наклонной плоскости под действием нескольких сил».	стр. 63 – 67, № 9.5, 9.9, 9.10, 9.15, 9.20, 9.21.	Применять знания законов динамики к решению задач, используя известные алгоритмы. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
7.	Решение задач по теме «Применение законов динамики. Движение тела по окружности под действием нескольких сил. Движение связанных тел».	стр. 63 – 67, № 9.4, 9.6 – 9.8, 9.11 – 9.14, 9.17 – 9.19, 9.22 – 9.27.	Применять знания законов динамики к решению задач, используя известные алгоритмы. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
8.	Решение задач по теме «Условия равновесия твердого тела».	стр. 71 – 75, № 10.9 – 10.15, 10.24 – 10.33.	Применять знания основ статики к решению задач. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
Законы сохранения в механике (4 ч)			
9.	Решение задач по теме «Импульс. Закон сохранения	стр. 81 - 85, № 11.10 –	Применять закон сохранения импульса для расчета результата

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по физике различного уровня сложности» для 10а и 11а класса. Учитель Верховцева Т.В.

	импульса».	11.18, 11.29 – 11.38, 11.46 – 11.51.	взаимодействия тел. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
10.	Решение задач по теме «Механическая работа. Мощность».	стр. 89 -93, № 12.7 – 12.9, 12.13, 12.15 – 12.21, 12.36 – 12.40, 12.54 – 12.58.	Вычислять работу силы и мощность. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
11.	Решение задач по теме «Энергия. Закон сохранения энергии».	стр. 89 -93, № 12.10 – 12 - 12, 12.22 – 12.26, 12.41 – 12.46, 12.62.	Применять закон сохранения энергии для решения задач по алгоритму. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
12.	Решение комбинированных задач.	Стр. 94 – 95, № 12.63 – 12.66, 12.68, 12.70.	Решать нестандартные задачи группами.
<b>Молекулярная физика (9 ч)</b>			
<b>Основы молекулярно-кинетической теории (3 ч)</b>			
13.	Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории».	стр. 112 -117, № 15.7 – 15.14, 15.15 – 15.28, 15.37 – 15.50, 15.53 – 15.56, 15.61 – 15.69.	Определять макро- и микроскопические параметры, необходимые для описания идеального газа. Вычислять среднюю квадратичную скорость. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
14.	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы».	стр. 119 – 123, № 16.4 – 16.15, 16.21 – 16.27, 16.32 – 16.42, стр. 126 – 133, № 17.6 – 17.17, 17.29 – 17.38, 17.48 - 17.51, 17.54.	Определять параметры идеального газа с помощью уравнения состояния. Применять знания газовых законов при решении задач различного уровня сложности. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
15.	Решение графических задач на изопроцессы.	стр. 127 – 133, № 17.18 – 17.22, 17.39 – 17.45, 17.52, 17.53, 17.55.	Определять параметры идеального газа и происходящего процесса по график различного уровня сложности. Обсуждать и оценивать полученные результаты..
<b>Термодинамика (3 ч)</b>			
16.	Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики».	стр. 138 – 142, № 18.6 – 18.10, 18.15 – 18.20, 18.25 – 18.26, 18.30, 18.43 – 18.49, 18.62, 18.63.	Вычислять внутреннюю энергию газа и ее изменение, рассчитывать работу, совершенную газом, по $p$ — $V$ диаграмме. Применять первый закон термодинамики для решения задач. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
17.	Решение задач по теме «Применение первого закона	стр. 138 – 143, № 18.11 –	Рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и

	термодинамики к различным изопротессам».	18.14, 18.21 – 18.24, 18.27 – 18.29, 18.37 - 18.42, 18.50 – 18.54, 18.61, 18.64 – 18.66, 18.67 – 18.70.	переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики для различных изопротессов. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
18.	Решение задач по теме «Тепловые двигатели».	стр. 149 – 153, № 19.6 – 19.10, 19.11 – 19.16, 19.24 – 19.30, 19.40 – 19.42.	Вычислять работу газа, совершенную при изменении его состояния по замкнутому циклу. Оценивать КПД теплового двигателя при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
<b>Жидкости, пары и твердые тела(3 ч)</b>			
19.	Решение задач по теме «Свойства жидкостей. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха».	стр. 164 – 167, № 21.6 – 21.10, 21.11 – 21.16, 21.22, 21.26. 21.27 – 21.34, 21.44 – 21.47.стр. 155 - 167	Определять условия перехода между жидкой и газообразной фазой. Определять по таблице плотность насыщенного пара при разной температуре. Рассчитывать относительную влажность воздуха при решении задач различной сложности. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
20.	Решение задач по теме «Свойства твердых тел».	стр. 170 – 173, № 22.1 – 22.10, 22.11 – 22.16, 22.19 – 22.24, 22.26 – 22.31, 22.34 – 22.41.	Объяснять свойства твердых тел, сравнивать свойства монокристаллов и поликристаллов при рассмотрении качественных задач. Определять характеристики упругих свойств тела: механическое напряжение и относительное удлинение с использованием закона Гука. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
21.	Решение зада по теме «Изменения агрегатных состояний вещества».	стр. 176- 181, № 23.11 – 23.18, 23.29 – 23.41, 23.52 - 23.55.	Вычислять количество теплоты в процессе теплообмена при нагревании и охлаждении, плавлении и кристаллизации кипении и конденсации. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
<b>Основы электродинамики (9 ч)</b>			
<b>Электрическое поле (5 ч)</b>			
22.	Решение задач по теме «Электрический заряд. Закон	стр. 184 - 189, № 24.3 – 24.8,	Объяснять явление электризации. Применять закон Кулона при

	Кулона. Напряженность электрического поля».	24.9 – 24.18, 24.20 – 24.25, 24.27 – 24.36, 24.42 – 24.44, 24.45 – 24.50.	решении задач различного уровня сложности. Использовать принцип суперпозиции полей для решения задач. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
23.	Решение задач по теме «Потенциал и разность потенциала электрического поля».	стр. 192 – 197, № 25.4, 25.9 – 25.16, 25.18 – 25.21, 25.23 – 25.30, 25.32, 25.37 – 25.40.	Вычислять потенциал электростатического поля одного и нескольких точечных зарядов, разность потенциалов. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
24.	Решение задач по теме «Электрическая емкость. Конденсатор».	стр. 201 – 205, № 26.6 – 26.8, 26.11 – 26.17, 26.25 – 26.28, 26.41 – 26.43, 26.47.	Рассчитывать емкость конденсатора. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
25.	Решение задач по теме «Соединения конденсаторов».	стр. 203 – 206, № 26.31, 26.32, 26.35 – 26.37, 26.54, 26.55.	Вычислять емкость последовательного и параллельного соединения конденсаторов. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
26.	Решение задач по теме «Энергия электрического поля».	стр. 201 – 205, № 26.18 – 26.20, 26.29, 26.30, 26.33, 26.34, 26.44 – 26.46, 26.50.	Вычислять энергию электростатического поля заряженного конденсатора. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
<b>Постоянный электрический ток (4 ч)</b>			
27.	Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения».	стр. 210 – 219, № 27.6 – 27.8, 27.18 – 27.24, 27.27 – 27.31, 27.36 – 27.38, 28.13 – 28.18, 28.28 – 28.34, 28.41.	Анализировать вольт-амперную характеристику проводника при решении графических задач. Рассчитывать цепи со смешанным соединением. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
28.	Решение задач по теме «Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи».	стр. 224 – 227, № 29.4 – 29.6, 29.9 – 29.12, 29.19 – 29.24, 29.27 – 29.31.	Выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках неоднородных электрических цепей. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
29.	Решение задач по теме «Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца».	стр. 233 – 237, № 30.3 – 30.6, 30.10 – 30.14, 30.20, 30.22 – 30.31, 30.39.	Вычислять работу и мощность электрического тока. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
30.	Решение задач по теме «Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме».	стр. 242 – 248, № 31.6 – 31.18, 31.24 – 31.26,	Применять закон Фарадея для электролиза при решении задач. Анализировать механизмы

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по физике различного уровня сложности» для 10а и 11а класса. Учитель Верховцева Т.В.

	Полупроводники».	31.43 – 31.46, 31.48 – 31.54, 31.76 – 31.87.	собственной и примесной проводимости полупроводников. Устанавливать количественные закономерности при описании механизмов возникновения свободных зарядов в вакууме и газах. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
<b>Обобщающее повторение (3 ч)</b>			
31.	Решение задач по теме «Механика»		Решать задачи различного уровня сложности.
32.	Решение задач по теме «Молекулярная физика»		Решать задачи различного уровня сложности.
33.	Решение задач по теме «Основы электродинамики»		Решать задачи различного уровня сложности.
<b>Резерв (1 час)</b>			

\* Л. А. Кирик, Л. Э. Генденштейн, И. М. Гельфгат Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10 – 11 классы. Под ред. В. А. Орлова. – М.: Илекса, 2008.

### 11 класс

№ п/п	Тема	Рекомендуемые задания*	Виды деятельности учащихся Требования к уровню подготовки обучающихся
<b>Магнитное поле (4 ч)</b>			
1.	Решение задач по теме «Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера».	стр.253 – 258, № 32.8 – 32.10, 32.12 – 32.14, 32.25 – 32.28, 32.31 – 32.33, 32.45 – 32.48.	Определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика. Решать задачи различного уровня сложности на расчет силы Ампера. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
2.	Решение задач по теме «Сила Лоренца».	стр. 254 – 259, № 32.15 – 32.17, 32.29, 32.34 – 32.36, 32.49, 32.50.	Решать задачи различного уровня сложности на вычисление силы Лоренца. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
3.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции».	стр.262 – 270, № 33.3 – 33.6, 33.12 – 33.14, 33.21 – 33.26, 33.29 – 33.33, 33.43, 33.49 – 33.51.	Применять правило Ленца, закон электромагнитной индукции для решения задач различного уровня сложности. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
4.	Решение задач по теме «Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле».	стр.264 – 271, № 33.15 – 33.18, 33.27, 33.28, 33.34, 33.38, 33.53, 33.55,	Вычислять индуктивность катушки, энергию магнитного поля. Обсуждать и оценивать полученные

		стр. 281 – 283, № 35.17 – 35.20.	результаты.
<b>Механика (3 ч)</b>			
5.	Решение задач по теме «Механические колебания».	стр.98 – 102, № 13.4 – 13.6, 13.11 – 13.15, 13.25 – 13.27, 13.30 – 13.33, 13.42 – 13.44.	Составлять уравнения гармонических колебаний. Описывать закономерности в изменении скорости, ускорения и силы при гармонических колебаниях. Рассчитывать период и частоту колебаний. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
6.	Решение задач по теме «Механические колебания».	стр.98 – 100 № 13.10, 13.28, 13.29.	Решать задачи на описание графиков зависимости координаты, скорости и ускорения при гармонических колебаниях. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
7.	Решение задач по теме «Механические волны. Звук».	стр.106 – 109, № 14.7, 14.8, 14.9 – 14.15, 14.23 – 14.27, 14.34 – 14.36.	Применять формулу длины волны к решению задач. Устанавливать зависимость скорости звука от свойств среды. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
<b>Основы электродинамики (12 ч)</b>			
<b>Электромагнитные колебания и волны (5 ч)</b>			
8.	Решение задач по теме «Свободные электромагнитные колебания».	стр. 275 – 279, № 34.16 – 34.19, 34.27 – 34.30, 34.33, 34.40 – 34.43.	Описывать изменения заряда, силы тока при гармонических колебаниях аналитически и графически. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
9.	Решение задач по теме «Свободные электромагнитные колебания».	стр. 274 – 278, № 34.2 – 34.5, 34.9 – 34.13, 34.24 – 34.26, 34.38, 34.39.	Применять знания формулы Томсона к решению задач (вычислительных и качественных). Обсуждать и оценивать полученные результаты.
10.	Решение задач по теме «Переменный ток».	стр. 274 – 279, № 34.6 – 34.8, , 34.14, 34.15, 34.21 – 34.23, 34.27 – 34.30, 34.44.	Вычислять действующие значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление конденсатора, индуктивное сопротивление катушки. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
11.	Решение задач по теме «Трансформатор».	**стр. 288 – 289, № 12.55 – 12.58	Рассчитывать коэффициент трансформации. Оценивать

			потери электроэнергии в линиях электропередачи. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
12.	Решение задач по теме «Электромагнитные волны».	стр. 281 – 285, № 35.4 – 35.10, 35.11 – 35.16, 35.27 – 35.35, 35.43 – 35.45.	Вычислять длину волн. Характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн при решении задач. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
Геометрическая оптика (3 ч)			
13.	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света. Показатель преломления».	стр. 299 – 307, № 38.4 – 38.12, 38.18 – 38.23, 38.34 – 38.40, 38.47 – 38.53, 38.69 – 38.75.	Строить изображения предметов в плоском зеркале, ход лучей в плоскопараллельной пластине и в призмах. Использовать законы отражения и преломления при решении задач. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
14.	Решение задач по теме «Формула линзы».	стр. 302 – 308, № 38.27 – 38.30, 38.79, 38.80.	Использовать формулу линзы для решения задач различного уровня сложности. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
15.	Решение задач по теме «Построение изображений в тонкой линзе».	стр. 301 – 308, № 38.24 – 38.26, 38.42 – 38.44, 38.54 – 38.56, 38.76 – 38.78.	Строить ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
Волновая оптика (4 ч)			
16.	Решение задач по теме «Волновые свойства света: интерференция, дифракция».	стр. 288 – 293, № 36.2 – 36.5, 36.13 – 36.17, 36.31 – 36.33, 36.43 – 36.46.	Определять условия когерентности волн, условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
17.	Решение задач по теме «Волновые свойства света: интерференция, дифракция».	стр. 288 – 293, № 36.8, 36.9, 36.18 – 36.20, 36.34 – 36.36, 36.47, 36.48.	Определять условия главных максимумов и побочных минимумов дифракционной решетки. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
18.	Решение задач по теме «Цвет. Взаимодействие света с	стр. 295 – 298, № 37.1 – 37.8, 37.15	Объяснять природу цвета при решении качественных

	веществом».	– 37.23, 37.31 – 37.35.	задач. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
19.	Решение задач по теме «Цвет. Взаимодействие света с веществом».	стр. 295 – 298, № 37.9 – 37.14, 37.26 – 37.30.	Объяснять явления, наблюдаемые при взаимодействии света с веществом при решении задач. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
<b>Квантовая физика (8 ч)</b>			
Световые кванты (2 ч)			
20.	Решение задач по теме «Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта».	стр. 318 – 322, № 40.3, 40.4, 40.13 – 40.15, 40.18 – 40.23, 40.26 – 40.33, 40.42 – 40.45.	Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов, работу выхода при фотоэффекте. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
21.	Решение задач по теме «Фотон».	стр. 318 – 322, № 40.9 – 40.12, 40.24, 40.25, 40.46-40.49.	Рассчитывать массу, импульс, длину волны и частоту фотона. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
Физика атома и атомного ядра (6 ч)			
22.	Решение задач по теме «Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору».	стр. 324 – 329, № 41.7 – 41.10, 41.11 – 41.16, 41.27 – 41.32, 41.33, 41.43 – 41.48.	Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
23.	Решение задач по теме «Радиоактивность. Закон радиоактивного распада».	стр.331 – 335, № 42.1 – 42.3, 42.11, 42.12, 42.19, 42.28, 42.32, 42.33, 42.39, 42.40, 42.52, 42.53, 42.55, 42.56.	Определять период полураспада радиоактивного элемента, сравнивать активности различных веществ. Обсуждать и анализировать полученные результаты.
24.	Решение задач по теме «Протонно-нейтронная модель ядра атома. Дефект масс. Энергия связи. Удельная энергия связи».	стр. 331 – 335, № 42.7, 42.17, 42.18, 42.31.	Определять зарядовое и массовое число атомного ядра. Вычислять энергию связи нуклонов в ядре. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
25.	Решение задач по теме «Протонно-нейтронная модель ядра атома. Дефект масс. Энергия связи. Удельная энергия связи».	стр. 331 – 335, № 42.34, 42.35, 42.38, 42.54.	Вычислять энергию связи нуклонов в ядре, удельную энергию связи. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
26.	Решение задач по теме	стр. 331 – 335,	Определять продукты

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по физике различного уровня сложности» для 10а и 11а класса. Учитель Верховцева Т.В.

	«Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции».	№ 42.15, 42.16, 42.20, 42.36, 42.37, 42.57.	ядерной реакции, оценивать энергетический выход ядерной реакции. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
27.	Решение задач по теме «Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции».	стр. 331 – 335, № 42.58, 42.59 – 42.61.	Определять продукты ядерной реакции, оценивать энергетический выход ядерной реакции. Обсуждать и оценивать полученные результаты.
<b>Обобщающее повторение (6 ч)</b>			
28.	Решение задач по теме «Магнитное поле»		Решать задачи различного уровня сложности.
29.	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»		Решать задачи различного уровня сложности.
30.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»		Решать задачи различного уровня сложности.
31.	Решение задач по теме «Оптика»		Решать задачи различного уровня сложности.
32.	Решение задач по теме «Световые кванты»		Решать задачи различного уровня сложности.
33.	Решение задач по теме «Физика атома и атомного ядра».		Решать задачи различного уровня сложности.
<b>Резерв (1 час)</b>			

\* Л. А. Кирик, Л. Э. Генденштейн, И. М. Гельфгат Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10 – 11 классы. Под ред. В. А. Орлова. – М.: Илекса, 2014.

\*\* Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: КДУ, 2013.