

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» с. ВИЗИНГА  
(МБОУ «СОШ» с. ВИЗИНГА)

РАССМОТРЕНО  
методическим советом школы

Протокол № 1 от 29.08.2023 г.



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**  
**«Практическая физика»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ	Общеинтеллектуальная
АДРЕСАТ	16-18 лет (11 класс)
СРОК РЕАЛИЗАЦИИ	1 год (34 часа)
СОСТАВИТЕЛЬ	Михайлов Иван Михайлович
ДОЛЖНОСТЬ	учитель физики

Визинга, 2023г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» с. ВИЗИНГА  
(МБОУ «СОШ» с. ВИЗИНГА)

РАССМОТРЕНО

методическим советом школы

Протокол № 1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

\_\_\_\_\_ Г.В.Паршукова

Приказ № 274 от 31.08.2023 г.

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

**«Практическая физика»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ	Общинтеллектуальная
АДРЕСАТ	16-18 лет (11 класс)
СРОК РЕАЛИЗАЦИИ	1 год (34 часа)
СОСТАВИТЕЛЬ	Михайлов Иван Михайлович
ДОЛЖНОСТЬ	учитель физики

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность программы**

Программа курса внеурочной деятельности «Практическая физика» имеет общеинтеллектуальную направленность развития личности.

### **Актуальность программы**

Необходимость разработки данной программы обусловлена запросами учеников и их родителей, а так же продиктована тем, что требования к подготовке по физике выпускников основной школы профильного уровня возросли, в то время как количество часов, отводимых на решение задач повышенного уровня недостаточно.

### **Описание места данного курса в основной образовательной программе**

Данная рабочая программа составлена на основе программы курса «Методы решения физических задач» Е.В. Каменщиковой и Т.М. Степановой для учащихся 10-11 классов. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы механики Ньютона, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики и квантовой физики. Программа курса основана на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики в основной и средней школе.

### **Цели программы:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
- более глубокое изучение основ физики через решение задач технического содержания в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня технологизации процессов во всех областях жизнедеятельности человека;
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания использования современных информационных технологий;
- подготовка выпускников общеобразовательной школы как к поступлению в высшие технические учебные заведения, так и к получению профессии технического профиля.

### **Задачи программы:**

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

### **Формы и режим занятий**

Формы занятий групповые и индивидуальные. Формы занятий по видам: беседа, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачками и т. д.

Структура занятия комбинированная, где часть времени отводится на повторение теоретического материала, а большая часть на решение задач.

Занятия проходят один раз в неделю по 1 часу (45 мин).

### **Категория учащихся 17-18 лет (11 класс)**

Программа курса предназначена для учащихся 11 классов, мотивированных на сдачу вступительного экзамена в ВУЗы в формате ЕГЭ. Физика является одним из выбираемых предметов, которые сдают учащиеся по выбору и востребован большим количеством выпускников, так как предмет «физика» утвержден в качестве вступительного испытания в большинство ВУЗов по различным техническим специальностям.

### **Срок реализации программы**

Реализация данной программы рассчитана на один год обучения, общим объемом программы 34 часа, 1 час в неделю.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### ***личностные результаты***

- создание условий для получения знаний и навыков, выходящих за рамки преподаваемой темы;
- стимулирование потребности и способности к самообразованию, личностному целеполаганию.

### ***метапредметные результаты***

- умение осуществлять планирование, анализ, рефлексию, 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
- овладение учащимися формами проблемной коммуникации (умение грамотно излагать свою точку зрения, сопровождая примерами, делать выводы, обобщения);
- развитие навыков взаимодействия через групповую деятельность, работу в парах постоянного и переменного составов при выполнении разных заданий.
- 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;

### ***предметные результаты***

- общее понимание сущности физической науки;

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

## УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Теория решения задач	2	1	1	Решение задач
2	Кинематика	4		4	Решение задач
3	Динамика	3		4	Решение задач
4	Статика	2		2	Решение задач
5	Законы сохранения	2		2	Решение задач
6	Основы молекулярно-кинетической теории	3		3	Решение задач
7	Основы термодинамики	2		2	Решение задач
8	Электростатика	3		3	Решение задач
9	Законы постоянного тока	4		4	Решение задач
10	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	2		3	Решение задач
11	Механические и электромагнитные колебания и волны	3		3	Решение задач
12	Оптика	2		2	Решение задач
13	Атомная и ядерная физика	2		2	Решение задач
	Итого объём программы	34	1	33	

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел, тема, содержание	Виды деятельности учащихся. Практика
<p><b>Раздел 1. Теория решения задач (2ч)</b>            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 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.</p>	<p>Оформление решения задач и Решение задач</p>

<p><b>Раздел 2. Кинематика (4 ч)</b>          Координатный метод решения задач по механике.          Чтение и построение графиков зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движении.          Задачи на относительность движения: закон сложения скоростей, движение протяженных тел, графические задачи.          Движение тела под действием силы тяжести по вертикали.          Идеализация физической задачи. Решение задач на движение под действием силы тяжести с начальной скоростью, направленной горизонтально и под углом к горизонту.</p>	<p>Разбор задач.          Самостоятельное решение задач.          Решение задач в группах с последующим обсуждением.          Практическая работа.</p>
<p><b>Раздел 3. Динамика (3 ч)</b>          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.</p>	<p>Решение задач          Работа в группах          Самостоятельное решение задач по алгоритму</p>
<p><b>Раздел 4. Статика (2 ч)</b>          Задачи на применение условия равновесия невращающегося тела.          Разложение сил на составляющие.          Задачи на применение правила моментов</p>	<p>Решение задач          Решение расчетных и экспериментальных задач</p>
<p><b>Раздел 5. Законы сохранения (2 ч)</b>          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.          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.</p>	<p>Решение задач</p>
<p><b>Раздел 6. Основы молекулярно-кинетической теории (3 ч)</b>          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-</p>	<p>Решение задач, с рецензированием результатов          Самостоятельное решение задач по индивидуальным</p>

<p>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.</p> <p>Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.</p>	<p>карточкам</p>
<p><b>Раздел 7. Основы термодинамики (2 ч)</b></p> <p>Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.</p> <p>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.</p>	<p>Коллективное решение задач Самостоятельное решение задач</p>
<p><b>Раздел 8. Электростатика (3 ч)</b></p> <p>Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.</p> <p>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.</p>	<p>Парная работа по решению задач Коллективное решение задач</p>
<p><b>Раздел 9. Законы постоянного тока (4 ч)</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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».</p>	<p>Составление и решение задач Самостоятельное решение задач. Практическая работа. Разбор задач</p>
<p><b>Раздел 10. Магнитное поле. Электромагнитная индукция (3 ч)</b></p> <p>Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.</p> <p>Решение качественных экспериментальных задач с использованием</p>	<p>Решение задач. Выступления учащихся</p>

электromетра, магнитного зонда и другого оборудования.	
<p><b>Раздел 11. Механические и электромагнитные колебания и волны (3 ч)</b>  Механические и электромагнитные колебания и волны (7 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.  Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.</p>	Выполнение л/р Самостоятельное решение задач по алгоритму
<p><b>Раздел 12. Оптика (2 ч)</b>  Задачи на применение законов отражения и преломления света. Полное отражение света. Построение изображений в тонких линзах.  Задачи на применение формулы тонкой линзы. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения: лупа, микроскоп, телескоп.  Задачи на волновые свойства света (дисперсия, интерференция, дифракция). Дифракционная решетка.</p>	Коллективный разбор задач. Самостоятельное решение задач по карточкам. Решение задач по группам и коллективное обсуждение
<p><b>Раздел 13. Атомная и ядерная физика (2 ч)</b>  Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Задачи на связь частоты (длины волны) излучения с энергией переходов в атоме.  Задачи на составление уравнений ядерных реакций. Альфа-распад и бета-распад. Правило смещения.</p>	Коллективный разбор задач Самостоятельное решение задач

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ содержат:

### материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы курса требуются следующие средства обучения:

- стандартный набор физического оборудования для проведения демонстрационного эксперимента, входящего в оснащение кабинета физики;
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Учебники физики для старших классов средней школы

- Учебные пособия по физике, сборники задач по физике для профильных классов;
- дидактический материал.

### **Методы и организационные формы обучения**

Для реализации целей и задач курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

### **Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Достижение результатов обучения по программе курса отслеживается с помощью:

- фронтального опроса;
- физических диктантов;
- самостоятельных работ;

### **Принципы отбора содержания и организации учебного материала**

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;

- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;

- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;

- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;

- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной

ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

## **Информационно-методическое обеспечение**

### **Литература для учителя**

1. Баканина Л. П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубл. изуч. физики в 10-11 кл. М.: Просвещение, 2001.
2. Гольдфарб И. И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Дрофа, 2004
3. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике: Для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2003
4. Игропуло И.С, Вязников Н.В. Физика: алгоритмы, задачи решения: Пособие для всех, кто изучает и преподает физику. – М.: Илекса, Ставрополь: Сервисшкола, 2000.
5. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя. – М.: Владос, 2007
6. Вишнякова Е.А., Макаров В.А., Семенов М.В., Черепецкая Е.Б., Чесноков С.С., Якута А.А. Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач. – М.: Интеллект-Центр, 2012-11-30
7. Кабардин О.Ф.. ЕГЭ 2013. Физика. Типовые тестовые задания. – М.: Экзамен, 2013
8. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
9. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. М.: Мнемозина, 2001
10. Н.К. Ханов, Г.А. Чижов, Т.А. Ханнова. Физика. Задачник. 10 класс. – М.: Дрофа, 2004
11. Л.А. Кирик, Л.Э. Генденштейн, И.М. Гельфгат. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы. – М.: Илекса, 2008
12. С.Н. Манида. Решение задач повышенной сложности: По материалам городских олимпиад школьников. – СПб.: Издательство СПб университета, 2004

### **Литература для учащихся**

1. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень. – М.: Дрофа, 2013 г
2. Сборник вопросов и задач по физике. 9-10 классы» авторы: А.П. Рымкевич, П.А. Рымкевич
3. Сборник вопросов и задач по физике. 9-10 классы» автор: Г.Н. Степанова.

## Календарно-тематическое планирование

№ занятия п/п	Месяц, дата по расписанию, количество часов	Тема занятия	Примечание (отмена, лист нетрудоспособности, карантин, доп. занятие уплотнение с темой и т.д.)
<b>Теория решения задач (2 ч)</b>			
1.		Физическая задача, её структура. Классификация задач по содержанию, по способу решения, методу решения, по характеру исследования, по сложности Этапы решения физической задачи	
2.		Различные приемы и методы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, алгебраический способ, геометрические приемы, графический способ, метод размерностей	
<b>Кинематика (4 ч)</b>			
3.		Координатный метод решения задач. Чтение и построение графиков зависимости кинематических величин от времени при прямолинейно равномерном и равноускоренном движении.	
4.		Задачи на относительность движения: закон сложения скоростей, движение протяженных тел, графические задачи	
5.		Движение тела под действием силы тяжести. Идеализация физической задачи. Решение задач на движение под действием силы тяжести с начальной скоростью, направленной горизонтально и под углом к горизонту	
6.		Решение задач на равномерное движение по окружности	
<b>Динамика (3 ч)</b>			
7.		Решение задач на применение закона всемирного тяготения. Определение масс небесных тел. Движение искусственных спутников планет. Расчет веса тела, движущегося с ускорением. Перегрузки невесомость	
8.		Алгоритм решения задач на применение законов Ньютона. Движение материальной точки под действием нескольких сил в горизонтальном направлении. Решение задач на движение по наклонной плоскости	
9.		Решение задач на движение тела по окружности под действием нескольких сил. Конический маятник. Решение задач на движение системы тел. Пример задачи с	

		неизвестным исходом	
<b>Статика (2 ч)</b>			
10.		Решение задач на применение условия равновесия невращающегося тела. Разложение сил на составляющие	
11.		Решение задач на применение правила моментов	
<b>Законы сохранения (2 ч)</b>			
12.		Алгоритм решения задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Решение задач на определение работы и мощности	
13.		Метод применения законов сохранения. Решение задач на закон сохранения механической энергии и на совместное применение законов сохранения энергии и импульса.	
<b>Основы молекулярно-кинетической теории (3 ч)</b>			
14.		Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы, на применение основного уравнения МКТ и его следствий	
15.		Решение задач на применение уравнения Менделеева–Клапейрона, объединенного газового закона и частных газовых законов. Графические задачи на применение газовых законов	
16.		Решение задач на применение закона Гука. Определение модуля Юнга	
<b>Основы термодинамики (2 ч)</b>			
17.		Решение задач на фазовые превращения и составление уравнения теплового баланса. Решение задачи с неизвестным исходом методом предположений с последующей проверкой	
18.		Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Графические задачи на процессы в газе с учетом теплообмена	
<b>Электростатика (3 ч)</b>			
19.		Решение задач на применение закона Кулона и закона сохранения электрического заряда	
20.		Решение задач на расчет напряженности электрического поля в данной точке. Принцип суперпозиции полей	
21.		Решение задач на движение и равновесие заряженных частиц в однородном электрическом поле	
<b>Законы постоянного тока (4 ч)</b>			
22.		Решение задач на применение закона Ома для участка цепи, формулы для расчета сопротивления проводника, работы и мощности постоянного тока	

23.		Расчет участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Эквивалентное сопротивление. Точки с равным потенциалом в электрических схемах	
24.		Измерение силы тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра	
25.		Решение задач на применение законов электролиза	
<b>Магнитное поле. Электромагнитная индукция (2 ч)</b>			
26.		Задачи о силовом действии однородного магнитного поля на проводник с током и движущиеся заряженные частицы	
27.		Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Циклотрон. Масс-спектрограф	
<b>Механические и электромагнитные колебания и волны (3 ч)</b>			
28.		Решение задач на основе аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями. Определение величин, характеризующих гармонические колебания	
29.		Решения задач на применение формул периода колебаний пружинного и математического маятников и на превращение энергии при колебательном движении	
30.		Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока	
<b>Оптика (2 ч)</b>			
31.		Решение задач на применение законов отражения и преломления света. Полное отражение света. Построение изображения в тонких линзах	
32.		Решение задач на применение формулы тонкой линзы Построение изображений и нахождение фокуса для системы линз	
<b>Атомная и ядерная физика (2 ч)</b>			
33.		Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Связь частоты (длины волны) излучения с энергией перехода в атоме	
34.		Задачи на составление уравнений ядерных реакций. Альфа-распад и бета-распад. Правило смещения	