

# Рабочей программы по физике для 10- 11 классов

## Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**<sup>1</sup>:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Рабочая программа по физике для 10- 11 классов составлена на основе программы Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10 – 11 кл. / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2006); календарно-тематического планирования (МИОО. Преподавание физики в 2007-2008 уч. году, методическое пособие. Сайт ОМЦ ВОУО. Методическая помощь. Физика).

## Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

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

В учебном плане отведено 140 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего общего образования, в том числе в 10—11 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

### **Ценностные ориентиры содержания предмета**

Основу **познавательных ценностей** составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются: - в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности; - в ценности физических методов исследования живой и неживой природы; - в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине. В качестве объектов **ценностей труда и быта** выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса физики могут рассматриваться как формирование: - уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности; - понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств; - потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни; - сознательного выбора будущей профессии. Курс физики обладает возможностями для формирования **коммуникативных ценностей**, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся: - правильного использования физической терминологии

и символики; - потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии; - способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

Деятельность в обучении физике должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов: - в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, 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 выпускниками средней (полной) школы программы по физике являются: - использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности; - использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике; - использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** ученику предоставляется возможность научиться на **базовом уровне**: 1. в познавательной сфере: - давать определения изученным понятиям; - называть основные положения изученных теорий и гипотез; - описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики; - классифицировать изученные объекты и явления; - делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; - структурировать изученный материал; - интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; - применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды; 2. в трудовой сфере – проводить физический эксперимент; 3. в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека,

связанной с использованием физических процессов; 4. в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

## **Содержание учебного предмета**

### **Научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

### **Механика**

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

### **Демонстрации**

1. Зависимость траектории от выбора отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.
4. Измерение сил.
5. Сложение сил.
6. Зависимость силы упругости от деформации.
7. Реактивное движение.
8. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

### **Лабораторные работы**

Изучение закона сохранения механической энергии.

### **Молекулярная физика**

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

### **Демонстрации**

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
3. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
4. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
5. Устройство гигрометра и психрометра.
6. Кристаллические и аморфные тела.
7. Модели тепловых двигателей.

### **Лабораторные работы**

Опытная проверка закона Гей-Люссака.

### **Электродинамика**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники.

### **Демонстрации**

1. Электризация тел.
2. Электромметр.
3. Энергия заряженного конденсатора.
4. Электроизмерительные приборы.

### **Лабораторные работы**

1. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### **Электродинамика (продолжение)**

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

### **Демонстрации**

1. Магнитное взаимодействие токов.
2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
3. Магнитная запись звука.
4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

#### **Лабораторные работы**

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

#### **Электромагнитные колебания и волны**

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

#### **Демонстрации**

1. Свободные электромагнитные колебания.
2. Осциллограмма переменного тока.
3. Генератор переменного тока.
4. Излучение и прием электромагнитных волн.
5. Отражение и преломление электромагнитных волн.
6. Интерференция света.
7. Дифракция света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
10. Поляризация света.
11. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
12. Оптические приборы.

#### **Лабораторные работы**

Измерение показателя преломления стекла.

#### **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

#### Демонстрации

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих излучений.

#### Лабораторные работы

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

#### Строение Вселенной

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

#### Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

### Календарно-тематическое планирование

10 класс (68 часов – 2 часа в неделю)

#### Введение (1 час)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
1/1		Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	Что такое научный метод познания? Что и как изучает физика. Границы применимости физических законов. Современная картина мира. Использование физических знаний и методов.	<b>Знать</b> смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. <b>Уметь</b> отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что	Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Производить измерения физических величин.	Экспериментальные задачи.	Базовые и основные физические величины. Типы взаимодействия.	1.1.1 1.1.2	1.1; 2.5.1- 2.5.2, 3.1	Введение § 1,2.

				наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов.					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Тема 1. Механика (24 часа)

### Кинематика (9 часов)

№ недели/ урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
1/2		Механическое движение, виды движений, его характеристики.	Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность.	<b>Знать</b> различные виды механического движения; <b>знать/понимать</b> смысл понятия «система отсчёта», смысл физических величин: скорость, ускорение, масса.	Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представлять	Фронтальный опрос.	Р. № 9,10.	1.1.1-1.1.6	1.1-1.2; 2.5.1	§3,7.
2/3		Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.	Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.	<b>Знать</b> физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения.	механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение	Физический диктант.	Р. № 22, 23.	1.1.1-1.1.5	1.2; 2.1.1; 2.3; 2.5.3; 3.1	§9-10, упр.1 (1-3).
2/4		Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	Графики зависимости скорости, перемещения от координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами.	<b>Уметь</b> строить и читать графики равномерного прямолинейного движения.	тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Приобрести опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей.	Тест. Разбор типовых задач.	Р. № 23, 24.	1.1.1-1.1.31-1.5	1.2; 2.1.1; 2.4; 2.5.3; 2.6	§10, упр.1 (4).
3/5		Скорость при неравномерном движении. Мгновенная	Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции.	<b>Знать</b> физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости. <b>Знать/понимать</b> закон сложения		Тест по формулам.	Р. № 51, 52.	1.1.1-1.1.4	1.2; 1.3; 2.1.1; 2.4;	§11-12, упр.2 (1-3).



№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
		скорость. Сложение скоростей.	Сложение скоростей.	скоростей. <b>Уметь</b> использовать закон сложения скоростей при решении задач.					2.5.3; 2.6	
3/6		Прямо-линейное равно-ускоренное движение.	Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.	<b>Знать</b> уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равно-переменном движении. <b>Уметь</b> читать и анализи-ровать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам.		Решение задач.	Р. № 66, 67.	1.1.3-1.1.41.1.6	1.1-1.2; 2.1.1-2.1.2; 2.2; 2.4; 2.5.3; 2.6	§13-15.
4/7		Решение задач на движение с постоянным ускорением.	Ускорение. Уравнения скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.	<b>Уметь</b> решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.				1.1.3-1.1.4; 1.1.6-1.1.8	1.1-1.2; 2.1.1-2.1.2; 2.2; 2.4; 2.5.3; 2.6	§13-15, §16, упр.3 (1,3).
4/8		Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.	Движение тел. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение тел. Материальная точка.	<b>Знать/понимать</b> смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение.		Решение качественных задач.	Р. № 1, 4.		1.1-1.2; 2.1.1-2.1.2; 2.2; 2.4; 2.5.3; 2.6	§20,23.
5/9		Решение задач по теме «Кинематика».		<b>Уметь</b> решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.				1.1.1-1.1.8	1.1-1.2; 2.1.1-2.1.2; 2.2; 2.4; 2.5.3; 2.6	Задачи по тетради.
5/10		<b>Контрольная работа № 1 "Кинематика".</b>		<b>Уметь</b> применять полученные знания при решении задач.		Контрольная работа.		1.1.1-1.1.8	1.1-1.2; 2.1.1-2.1.2; 2.2; 2.4; 2.5.3; 2.6	

### Динамика (8 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
----------------	------	-------------------------	----------------------------------	--	--	---------------------------	-------------------------	-------------	-------------	-------------------------------

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
6/11		Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	Что изучает динамика. Взаимодействие тел. История открытия I закона Ньютона. Закон инерции. Выбор системы отсчета. Инерциальная система отсчета.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета». <b>Знать/понимать</b> смысл I закона Ньютона, границы его применимости: уметь применять I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике.	Измерять массу тела.	Решение качественных задач.	Р. № 115, 116.	1.2.1	1.1, 1.3, 2.5.2, 3.1	Введение. §22, 24.
6/12		Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.	Взаимодействие. Сила. Принцип суперпозиции сил. Три вида сил в механике. Динамометр. Измерение сил. Инерция. Сложение сил.	<b>Знать / понимать</b> смысл понятий «взаимодействие», «инертность», «инерция». <b>Знать / понимать</b> смысл величин «сила», «ускорение». <b>Уметь</b> иллюстрировать точки приложения сил, их направление.	Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.	Групповая фронтальная работа.	Р. № 126.	1.1.4; 1.2.5-1.2.6	1.1, 1.2, 1.3, 2.6	§25,26.
7/13		Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе.	<b>Знать/понимать</b> смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов. <b>Уметь</b> находить равнодействующую нескольких сил. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.		Решение задач.	Р. № 140, 141.	1.2.3-1.2.8;	1.1, 1.3, 2.5.2, 2.5.3, 2.6	§27-29, упр.6 (1,3), примеры решения задач (1,2).
7/14		Принцип относительности Галилея.	Принцип причинности в механике. Принцип относительности.	<b>Знать/понимать</b> смысл принципа относительности Галилея.		Тест.	Р. № 147, 148.	1.2.1;1.2.2	1.1-1.3,	§30.
8/15		Явление тяготения. Гравитационные силы.	Силы в природе. Принцип дальнего действия. Силы в механике. Сила всемирного тяготения.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного падения». <b>Уметь</b> объяснять	Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.	Тест.	Р. № 170, 171.	1.2.5; 1.2.7;1.2.9	1.1, 1.3, 2.1.1-2.1.2, 2.2, 2.6	§31,32.

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
				природу взаимодействия.						
8/16		Закон всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения, его зависимость от географической широты.	<b>Знать</b> историю открытия закона всемирного тяготения. <b>Знать/понимать</b> смысл величин «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения». <b>Знать/понимать</b> формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты.	Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел.	Решение задач.	Р. № 177, 178.	1.2.9	1.1, 1.2, 1.3, 2.1.1-2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6	§33, упр.7 (1).
9/17		Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	Сила тяжести и ускорение свободного падения. Как может двигаться тело, если на него действует только сила тяжести? Движение по окружности. Первая и вторая космические скорости. Все тела. Чем отличается вес от силы тяжести? Невесомость. Перегрузки.	<b>Знать / понимать</b> смысл физической величины «сила тяжести». <b>Знать / понимать</b> смысл физической величины «вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок.		Тест.	Р. № 189, 188.	1.1.8 1.2.9 - 1.2.11	1.1, 1.2, 1.3; 2.1.1, 2.1.2, 2.3, 2.6	§34,35.
9/18		Силы упругости. Силы трения.	Электромагнитная природа сил упругости и трения. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука, законы трения. <b>Уметь</b> описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин и коэффициент трения.	Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений.	Решение задач.	Р. № 162, 165, 249.	1.2.12- 1.2.13	1.1, 1.2, 1.3, 2.1.2, 2.3, 2.4, 2.5.2, 2.5.3, 2.6	§36-39.

## Законы сохранения (7 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
10/19		Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.	<b>Знать/понимать</b> смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения. <b>Уметь</b> вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность. <b>Знать/понимать</b> смысл закона сохранения импульса.	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.	Решение задач.	Р. № 324, 325.	1.4.1-1.4.3	1.1, 1.2, 1.3, 2.3, 2.4, 2.6	§41-42, примеры решения задач (1), упр.8 (1-2).
10/20		Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса).	Реактивное движение. Принцип действия ракеты. Освоение космоса. Решение задач.	<b>Уметь</b> приводить примеры практического использования закона сохранения импульса. <b>Знать</b> достижения отечественной космонавтики. <b>Уметь</b> применять знания на практике.		Тест.	Р. № 394.	1.4.1-1.4.3	1.1, 1.2, 1.3, 2.3, 2.4, 2.6	§43-44, примеры решения задач (2), упр.8 (3-7).
11/21		Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.	Что такое механическая работа? Работа силы, направленной вдоль перемещения и под углом к перемещению тела. Мощность. Выражение мощности через силу и скорость.	<b>Знать/понимать</b> смысл физических величин «работа», «механическая энергия». <b>Уметь</b> вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела.	Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.	Решение задач.	Р. № 333, 342.	1.4.4-1.4.8	1.1-1.3; 2.6	§45-48, 51 примеры решения задач (1), упр.9 (2,3,7).
11/22		Закон сохранения энергии в механике.	Связь между работой и энергией, потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии. <b>Знать</b> границы применимости закона сохранения энергии.		Самостоятельная работа.	Р. № 357.	1.4.9	1.1-1.3; 2.3, 2.6	§52, упр.9 (5), примеры решения задач (2).
12/23		<b>Практическая работа №1. «Изучение закона сохранения механической</b>		<b>Уметь</b> описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. <b>Уметь</b> делать выводы на	Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов	Лабораторная работа.		1.4.4-1.4.9	2.1.2, 2.4, 2.5.3	Задачи по тетради.

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
		<u>энергии».</u>		основе экспериментальных данных. <b>Знать</b> формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием и уметь измерять.	взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.					
12/24		Обобщающее занятие. Решение задач.	Законы сохранения в механике.	<b>Знать/понимать</b> смысл законов динамики, всемирного тяготения, законов сохранения. Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие механики, уметь описывать и объяснять движение небесных тел и ИСЗ.		Тест.	Р. № 358, 360.	1.4.1-1.4.9	2.6	Задачи по тетради.
13/25		<b>Контрольная работа № 2. "Динамика. Законы сохранения в механике".</b>	Законы сохранения.	<b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении задач.		Контроль-ная работа.		1.2.1.-1.2.14 1.4.1-1.4.9	2.6	

## Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика (20 часов)

### Основы молекулярно-кинетической теории (6 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
13/26		Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение.	Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Основная задача МКТ.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы». <b>Знать/понимать</b> основные положения МКТ и их опытное обоснование; <b>уметь</b> объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества.	Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории.	Решение качественных задач.		2.1.1-2.1.4	1.1; 1.3; 2.1.2; 2.2; 2.5.1; 2.5.2	§57-58, 60.

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
14/27		Масса молекул. Количество вещества.	Оценка размеров молекул, количество вещества, относительная молекулярная масса, молярная масса, число Авогадро.	<b>Знать/понимать</b> смысл величин, характеризующих молекулы.		Решение задач.	Р. № 454 – 456.	2.1.1-2.1.4	1.2; 2.1.2; 2.5.2	§59, упр.11 (1-3).
14/28		Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.	Броуновское движение.	<b>Уметь</b> решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы.		Решение задач.	Р. № 458-460.	2.1.1-2.1.4	2.6	§59, 60, упр.11 (4-7).
15/29		Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	<b>Знать/понимать</b> строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. <b>Уметь</b> объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения.	Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел.	Решение качественных задач.	Р. № 459.	2.1.1; 2.1.5	1.1-1.2; 2.1.1; 2.1.2	§61,62.
15/30		Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Связь давления со средней кинетической энергией молекул.	<b>Уметь</b> описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом. <b>Знать</b> основное уравнение МКТ. <b>Уметь</b> объяснять зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул. <b>Знать/понимать</b> смысл понятия «давление газа»; его зависимость от микропараметров.	Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.	Тест.	Р. № 464, 461.	2.1.6; 2.1.7	1.1-1.3; 2.1.1-2.1.2; 2.5.1-2.5.2	§63-65, упр.11 (9-10).
16/31		Решение задач.	Тепловое движение молекул.	<b>Уметь</b> применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами.		Решение задач.	Р. № 462, 463.	2.1.1-2.1.7	2.6	

### Температура. Энергия теплового движения молекул (2 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
16/32		Температура. Тепловое равновесие.	Теплопередача. Температура и тепловое равновесие, измерение температуры, термометры.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «температура», «абсолютная температура». <b>Уметь</b> объяснять устройство и принцип действия термометров.	Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений.	Решение качественных задач.	Р. № 549, 550.	2.1.8-2.1.9 2.2.2	1.1- 1.3; 2.5.3 3.1	§66, упр.11 (11-12).
17/33		Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул.	Абсолютная температура, абсолютная температурная шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятия «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана. <b>Знать/понимать</b> связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул. <b>Уметь</b> вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.		Тест.	Р. № 478, 479.	2.1.8-2.1.10	1.1 – 1.3; 2.6	§67,68, упр.12 (1,3).

### Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (2 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
17/34		Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Уравнение состояния газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Закон Авогадро. Изопроцессы: изобарный, изохорный, изотермический.	<b>Знать</b> уравнение состояния идеального газа. <b>Знать/понимать</b> зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа. <b>Знать/понимать</b> смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.	Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа. Представлять графиками изопроцессы.	Решение задач. Построение графиков.	Р. № 493, 494, 517, 518.	2.1.11-2.1.12	1.1 -1.3; 2.1.2; 2.3; 2.4;	§70-71, примеры р/з (1,2).
18/35		<b>Практическая работа №2. «Опытная проверка закона</b>	Уравнение Менделеева - Клапейрона. Изобарный процесс.	<b>Знать</b> уравнение состояния идеального газа. <b>Знать/понимать</b> смысл закона Гей-Люссака.	Исследовать экспериментально зависимость V(T) в изобарном процессе.	Умение пользоваться приборами.	Р. № 532, 533.	2.1.11-2.1.12	2.2; 2.5.3; 2.6	упр.13 (10,11, 13).

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
		<u>Гей-Люссака».</u>		<b>Уметь</b> выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.						

### Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (3 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
18/36		Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар». <b>Уметь</b> описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации. <b>Уметь</b> объяснять зависимость температуры кипения от давления.	Измерять влажность воздуха.	Экспериментальные задачи.	Р. № 497, 564, 562.	2.1.13 2.1.15 2.1.17	1.1-1.2; 2.1.1-2.1.2; 2.3	§72, 73.
19/37		Влажность воздуха и ее измерение.	Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «относительная влажность», «парциальное давление». <b>Уметь</b> измерять относительную влажность воздуха. <b>Знать/понимать</b> устройство и принцип действия гигрометра и психрометра.			Р. № 574-576.	2.1.14 2.1.17	1.1-1.2; 2.3; 2.5.3; 2.6; 3.1	§74, упр.14 (6-7).
19/38		Кристаллические и аморфные тела.	Кристаллические тела. Анизотропия. Аморфные тела. Плавление и отвердевание.	<b>Знать/понимать</b> свойства кристаллических и аморфных тел. <b>Знать/понимать</b> различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел.		Решение качественных задач.		2.1.16 2.1.17	1.1 -1.3	§75-76.



## Основы термодинамики (7 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
20/39		Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального га-за. Вычисление Ра-боты при изобар-ном процессе. Геометрическое толкование работы. Физический смысл молярной газовой постоянной.	<b>Знать/понимать</b> смысл величины «внутренняя энергия». Знать формулу для вычисления внутренней энергии. <b>Знать/понимать</b> смысл понятий «термодина-мическая система». <b>Уметь</b> вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии. <b>Знать</b> графический способ вычисления работы газа.	Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики.		Р. № 621, 623, 624.	2.2.1 2.2.5	1.1- 1.2; 2.3; 2.5.3; 2.6	§77, 78, примеры решения задач (2-3), упр.15 (2-3).
20/40		Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость».		Экспери-ментальные задачи.	Р. № 637, 638.	2.2.2- 2.2.4 2.2.6	1.1- 1.3; 2.1.1; 2.3, 2.4, 2.5.2	§79, примеры решения задач (1), упр.15 (1,13).
21/41		Первый закон термодинамики. Решение задач.	Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики.	<b>Знать/понимать</b> смысл первого закона термодинамики. <b>Уметь</b> решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа. <b>Знать/понимать</b> формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов.		Тест.	Р. № 652.	2.2.7	1.1- 1.3; 2.1.1; 2.3, 2.4, 2.5.2, 2.6	§80, упр.15 (4).
21/42		Необратимость процессов в природе. Решение задач.	Примеры необратимых процессов. Понятие необратимого процесса. Второй закон термо-динамики. Границы применимости второго	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «обратимые и необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики. <b>Уметь</b> приводить примеры действия второго закона термодинамики.	Объяснять принципы действия тепловых машин. Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто	Решение качественных задач.	Р. № 655.	2.2.8	1.1- 1.3, 2.2, 2.3	§82, 83.

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
			закона термодинамики.		выражать и отстаивать свою точку зрения.					
22/43		Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.	<b>Знать/понимать</b> устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. <b>Знать/понимать</b> основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель.		Решение задач.	Р. № 677, 678.	2.2.9 2.2. 10 2.2. 11	1.1- 1.3, 2.3, 3.1, 3.2	§84, упр.15 (15-16).
22/44		Повторительно-обобщающий урок по темам «Молекулярная физика. Термодинамика».		<b>Знать / понимать</b> основные положения МКТ, <b>уметь</b> объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. <b>Знать и уметь</b> использовать при решении задач законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа. <b>Знать/понимать</b> первый и второй законы термодинамики; <b>уметь</b> вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. <b>Знать/понимать</b> строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, <b>уметь</b> объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ.		Тест.		2.1.1- 2.1.1 7 2.2.1- 2.2.1 1	2.6	
23/45		<b><u>Контрольная работа № 3. «Молекулярная физика. Основы термодинамики».</u></b>				Контроль-ная работа.		2.1.1- 2.1.1 7 2.2.1- 2.2.1 1	2.6	

**Тема 3. Основы термодинамики (22 часа) Электростатика (9 часов)**

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
----------------	------	-------------------------	----------------------------------	--	--	---------------------------	-------------------------	-------------	-------------	-------------------------------

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
23/46		Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы.	Электродинамика. Электростатика. Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел и ее применение в технике.	<b>Знать/понимать</b> смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; <b>Уметь</b> объяснять процесс электризации тел.	Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов.	Фронтальный опрос		3.1.1 3.1.2	1.1, 1.2, 2.1.1- 2.1.2, 2.3	§85-87.
24/47		Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда.	<b>Знать</b> смысл закона сохранения заряда. <b>Знать/понимать</b> физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия.		Тест.	Р. № 682, 683.	3.1.3 3.1.4	1.3, 2.2, 2.5.1	§88-90, примеры решения задач (1-2).
24/48		Решение задач. Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.	Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда.	<b>Знать и уметь</b> применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.		Решение задач.	Р. № 686, 689.	3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4	1.3, 2.2, 2.5.1, 2.6	§88-90, упр.16 (1-5).
25/49		Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.	Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	<b>Знать/ понимать</b> смысл понятий: «материя», «вещество», «поле». <b>Знать/понимать</b> смысл величины «напряженность», <b>уметь</b> определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда. <b>Уметь</b> применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности.	Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда.	Решение задач.	Р. № 703, 705.	3.1.5 3.1.6 3.1.7	1.1-1.3, 2.6	§92-93.
25/50		Силовые линии электрического	Силовые линии электрического поля.	<b>Знать</b> смысл понятия напряженности силовых линий		Решение задач.	Р. № 682, 698, 706.	3.1.5 3.1.6	1.1-1.3, 2.6	§94, примеры

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
		поля. Решение задач.	Однородное поле. Поле заряженного шара.	электрического поля.				3.1.7		решения задач (1-2).
26/51		Решение задач.	Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда. Вычисление напряженности.	<b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.		Решение задач.	Р. № 747.	3.1.1-3.1.7	2.6	Задачи по тетради.
26/52		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля.	<b>Знать</b> физический смысл энергетической характеристики электростатического поля.	Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.	Тест.	Р. № 733, 735.	3.1.8	1.1-1.3	§98, упр.17 (1-3).
27/53		Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.	Потенциал поля. Потенциал. Эквипотенциальная поверхность. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	<b>Знать/понимать</b> смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; <b>уметь</b> вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда.		Решение задач.	Р. № 741	3.1.9 3.1.6	1.1-1.3, 2.6	§99-100, упр.17 (6-7).
27/54		Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.	Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	<b>Знать/понимать</b> смысл величины «электрическая емкость». <b>Уметь</b> вычислять емкость плоского конденсатора.	Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.	Тест.	Р. № 750, 711.	3.1. 12 3.1. 13	1.1-1.3, 2.3, 2.6	§101-103.

## Законы постоянного тока (8 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
28/55		Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «электрический ток», «источник тока». <b>Знать</b> условия существования электрического тока; <b>знать/понимать</b> смысл величин «сила тока», «напряжение».	Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей.	Тест.	Р. № 688, 776, 778, 780, 781.	3.2.1-3.2.2	1.1-1.3, 2.1.1, 2.3	§104-105, упр.19 (1).
28/56	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.	<b>Знать/понимать</b> смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников. <b>Знать</b> формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен. <b>Знать</b> закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.	Решение экспериментальных задач.		Р. № 785, 786.	3.2.1-3.2.4 3.2.7 3.2.8	1.1-1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.3, 2.4	§106-107, упр.19 (2-3), примеры решения задач (1).	
29/57	<b><u>Практическая работа №3: «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</u></b>	Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.	<b>Уметь</b> собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. <b>Знать и уметь</b> применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников.	Лабораторная работа.			3.2.1-3.2.4 3.2.7 3.2.8	2.1.2, 2.3, 2.5.2,	§106-107, задачи по тетради.	
29/58		Работа и мощность постоянного тока.	Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «мощность тока», «работа тока». <b>Знать и уметь</b> применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока.	Измерять мощность электрического тока.	Тест.	Р. № 803, 805.	3.2.9 3.2.1 0	1.1-1.3, 2.6	§108, упр.19 (4).

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
30/59		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	<b>Уметь</b> измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.	Решение задач.	Р. № 875 – 878, 881.	3.2.5-3.2.6	1.1-1.3, 2.5.2, 2.6	§109-110, упр.19 (6-8), примеры решения задач (2-3).
30/60		<b><u>Практическая работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</u></b>		<b>Уметь</b> измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.		Лабораторная работа.	Р. № 822, 823.	3.2.5-3.2.6	2.1.2, 2.3, 2.5.2,	упр.19 (5,9,10).
31/61		Решение задач (законы постоянного тока).	Расчет электрических цепей.	<b>Уметь</b> решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока.		Решение задач.		3.2.1-3.2.10	2.6	Задачи по тетради.
31/62		<b><u>Контрольная работа № 4. "Законы постоянного тока».</u></b>		<b>Уметь</b> решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников.		Контрольная работа		3.2.1-3.2.10	2.6	

### Электрический ток в различных средах (5 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
32/63		Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры.	Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры.	<b>Уметь</b> объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры.	Использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с	Решение качественных задач.	Р. № 864, 865.	3.1.10-3.1.11-3.2.11	1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3	§111, 113, 114.

№ недели/урока	Дата	Тема урока <sup>5</sup>	Элементы содержания <sup>2</sup>	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля <sup>7</sup>	Измерители <sup>6</sup>	КЭС КИМ ЕГЭ	КПУ КИМ ЕГЭ	Домашнее задание <sup>5</sup>
		Сверхпроводимость.	Сверхпроводимость.	<b>Знать /понимать</b> значение сверхпроводников в современных технологиях.	приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.					
32/64		Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.	Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость.	<b>Уметь</b> описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках.		Фронтальный опрос.	Р. № 872, 873.	3.2.11 3.2.12	1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3	§115.
33/65		Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка.	<b>Уметь</b> описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме.		Проект.	Р. № 884, 885.	3.2.11	1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3, 3.1	§120-121.
33/66		Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея.	<b>Знать /понимать</b> законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.		Проект.	Р. № 891, 890.	3.2.11	1.1-1.3	§122-123, упр.19 (6-8), примеры решения задач (2-3).
34/67		Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда.	<b>Уметь</b> описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах.		Фронтальный опрос.	Р. № 899, 903.	3.2.11	2.1.1	§124-126.

### Календарно-тематическое планирование

11 КЛАСС (68 часов – 2 часа в неделю)

#### Тема 1. Основы электродинамики (продолжение 10 класса - 11 часов)

##### Магнитное поле (5 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
1/1		Магнитное поле, его свойства.	Взаимодействие проводников с током.	<b>Знать</b> смысл физических величин «магнитные силы»,	Вычислять силы, действующие на	Давать определение.	3.3.1 –	1.2.1 –2.4,	§1.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
			Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля.	«магнитное поле».	проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя.		3.3.4	3	
1/2		Магнитное поле постоянного электрического тока.	Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика».	<b>Знать:</b> правило «бурав-чика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике.		Тест. Изображать силовые линии магнитного поля. Объяснять на примерах, рисунках правило «буравчика».	3.3.1 – 3.3.4	1,2.1 –2,4, 3	§2, упр. 1(1,2).
2/3		Действие магнитного поля на проводник с током. <b>Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</b>	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	<b>Понимать</b> смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике). <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Давать определение понятий. Определять направление действующей силы Ампера, тока, линии магнитного поля. Лабораторная работа. Умение работать с приборами, формулировать вывод.	3.3.1 – 3.3.4	1,2.1 –2,4, 3	§3,5, Р.840, 841.
2/4		Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца.	<b>Понимать</b> смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца (линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда).	Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	Физический диктант. Давать определение понятий. Определять направление действующей силы Лоренца, скорости движущейся заряженной частицы, линий магнитного поля.	3.3.1 – 3.3.4	1,2.1 –2,4, 3	§6 Р.847, 849.
3/5		Решение задач по теме «Магнитное поле».	Магнитное поле.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Самостоятельная работа. Решение задач.	3.3.1 – 3.3.4	1,2.1 –2,4, 3	Задачи по тетради.



## Электромагнитная индукция (6 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
3/6		Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	<b>Понимать</b> смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины.	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора электрического тока.	Тест. Объяснять явление электромагнитной индукции. Знать закон. Приводить приме-ры применения.	3.4.1 – 3.4.3 3.4.1 – 3.4.7	1, 2.1– 2.4, 3	§8,9,11, Р. 921, 922.
4/7		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	<b>Применять</b> правило Ленца для определения направления индукционного тока.		Объяснять на примерах, рисунках правило Ленца.	3.4.1 3.4.3 3.4.1 3.4.7	1, 2.1– 2.4, 3	§10, упр.2 (2,3).
4/8		Самоиндукция. Индуктивность.	Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. <b>Понимать</b> смысл физической величины (индуктивность). <b>Уметь</b> применять формулы при решении задач.		Физический диктант. Понятия, формулы.	3.4.1 – 3.4.3 3.4.1 – 3.4.7	1, 2.1– 2.4, 3	§15, Р.933, 934.
5/9		<b>Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>	Электромагнитная индукция.	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции.		Лабораторная работа.	3.4.1 3.4.3 3.4.1 3.4.7	1, 2.1– 2.4, 3	С. 1110 (1-5).
5/10		Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля.	<b>Понимать</b> смысл физических величин «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля».		Давать определения явлений. Уметь объяснить причины появления электромагнитного поля.	3.4.1 3.4.3 3.4.1 3.4.7	1, 2.1– 2.4, 3	§16, 17, Р. 938,939.
6/11		<b>Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</b>	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.	Контрольная работа.	3.4.1 3.4.3 3.4.1 3.4.7	1, 2.1– 2.4, 3		

## Тема 2. Колебания и волны (11 часов)

### Электромагнитные колебания (3 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
6/12		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	<b>Понимать</b> смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.	Физический диктант. Давать определения колебаний, приводить примеры.	3.5.1, 3.5.4 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§27.
7/13		Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний.	<b>Знать</b> устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях.		Объяснять работу колебательного контура	3.5.1, 3.5.4 – 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§28 С. 1249, 1250.
7/14		Переменный электрический ток.	Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	<b>Понимать</b> смысл физической величины (переменный ток).		Объяснять получение переменного тока и применение.	3.5.1, 3.5.4 – 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§31, С.1283.

### Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
8/15		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Генератор переменного тока. Трансформаторы.	<b>Понимать</b> принцип действия генератора переменного тока. <b>Знать</b> устройство и принцип действия трансформатора.	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.	Объяснять устройство и приводить примеры применения трансформатора.	3.5.1, 3.5.4 – 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§37, 38.
8/16		Решение задач по теме: «Трансформаторы».	Трансформаторы.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Решение задач.	3.5.1, 3.5.4 3.5.7	1, 2.1– 2.4	С. 1341, 1342.
9/17		Производство и использование электрической энергии.	Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности	<b>Знать</b> способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии.		Объяснять процесс производства электрической энергии и приводить примеры	3.5.1, 3.5.4 – 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§39,41.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
			использования электроэнергии.			использования электроэнергии.			
9/18		Передача электроэнергии.	Передача электроэнергии.	<b>Знать</b> способы передачи электроэнергии.		Физический диктант. Знать правила техники безопасности.	3.5.1, 3.5.4 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§40.

### Электромагнитные волны (4 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
10/19		Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн.	<b>Знать</b> смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн.	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.	Уметь обосновать теорию Максвелла.	3.5.1, 3.5.4 – 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§48,49.
10/20		Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприёмник.	Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. Принципы радиосвязи.	Описывать и объяснять принципы радиосвязи. <b>Знать</b> устройство и принцип действия радио-приёмника А.С.Попова.		Знать схему. Объяснять наличие каждого элемента схемы. Эссе «Будущее средств связи».	3.5.1, 3.5.4 – 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§51,52, С. 1358, 1364.
11/21		Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приёма и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи.	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. <b>Понимать</b> принципы приёма и получения телевизионного изображения.		Тест.	3.5.1, 3.5.4 – 3.5.7	1, 2.1– 2.4	§55-58, С. 1366, 1368.
11/		<b>Контрольная</b>	Электромагнитные	<b>Применять</b> формулы при		Контрольная работа.			

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
22		<b>работа №2.</b> <b>«Электромагнитные колебания и волны».</b>	колебания и волны.	решении задач. <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.			3.5.1, 3.5.4 – 3.5.7	1, 2.1– 2.4	

### Тема 3. Оптика (18 часов)

#### Световые волны (10 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
12/ 23		Скорость света.	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света.	<b>Знать</b> развитие теории взглядов на природу света. <b>Понимать</b> смысл физического понятия (скорость света).	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.	Уметь объяснить природу возникновения световых явлений, определения скорости света (опытное обоснование).	3.6.1 – 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	§59.
12/ 24		Закон отражения света. Решение задач на закон отражения света.	Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	<b>Понимать</b> смысл физических законов: принцип Гюй-генса, закон отражения света. Выполнять построение изображений в плоском зеркале. Решать задачи.		Решение типовых задач.	3.6.1 – 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	§60, Р. 1023, 1026,
13/ 25		Закон преломления света. Решение задач на закон преломления света.	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления.	<b>Понимать</b> смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений.		Физический диктант, работа с рисунками.	3.6.1 – 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	§61, Р. 1035.
13/ 26		<b>Лабораторная работа №3.</b> <b>«Измерение показателя преломления стекла».</b>	Измерение показателя преломления стекла.	Выполнять измерения показателя преломления стекла.		Лабораторная работа.	3.6.1 – 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	Р. 1036, 1037.
14/ 27		Линза. Построение	Виды линз. Формула тонкой линзы. Оптическая	<b>Знать</b> основные точки линзы. Применять формулы линзы при	Строить изображения, даваемые	Физический диктант, работа с рисунками.	3.6.1	1, 2.1–	§64,65, задачи по

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
		изображения в линзе.	сила и фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы.	решении задач. Выполнять построение изображений в линзе.	линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения пред-мета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы..		– 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	2.4, 3	тетради.
14/ 28		Дисперсия света.	Дисперсия света.	<b>Понимать</b> смысл физического явления (дисперсия света). Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии.	Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.		3.6.1 – 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	§66.
15/ 29		Интерференция света. Дифракция света.	Интерференция. Дифракция света.	<b>Понимать</b> смысл физического явления: интерференция, дифракция. Объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины.		Давать определения понятий.	3.6.1 – 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	§68,69, 71.
15/ 30		Поляризация света.	Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света.	<b>Понимать</b> смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет. Приводить примеры применения поляризованного света.		Давать определения понятий.	3.6.1 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	§73, 74.
16/ 31		Решение задач по теме: «Оптика. Световые волны».	Оптика. Световые волны.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Решение задач.	3.6.1 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	§64, задачи по тетради.
16/32		<b><u>Контрольная работа №3. «Оптика. Световые волны».</u></b>	Оптика. Световые волны.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Контрольная работа.	3.6.1 3.6.4, 3.6.6, 3.6.8, 3.6.9	1, 2.1– 2.4, 3	

### Элементы теории относительности (3 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
17/33		Постулаты теории относительности.	Постулаты теории относительности Эйнштейна.	<b>Знать</b> постулаты теории относительности Эйнштейна.	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс.		3.6.1 0– 3.6.1 3 4.1	1, 2.1– 2.4	§75,76.
17/34		Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Релятивистская динамика.	<b>Понимать</b> смысл понятия «релятивистская динамика». <b>Знать</b> зависимость массы от скорости.			3.6.1 0– 3.6.1 3 4.1	1, 2.1– 2.4	§78, 79.
18/35		Связь между массой и энергией.	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.	<b>Знать</b> закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя».			3.6.1 0– 3.6.1 3 4.1	1, 2.1– 2.4	§80, Р. 1127.

### Излучение и спектры (5 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание	
18/36		Виды излучений. Шкала электромагнит-ных волн.	Виды излучений и источников света. Шкала электро-магнитных волн.	<b>Знать</b> особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн.	Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.	Объяснять шкалу электромагнит-ных волн.	3.6.10– 3.6.13, 4.1	1, 2.1– 2.4	§81, 87.	
19/37		Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	Распределение энергии в спектре. Виды спектров. Спектральный анализ и его применение в науке и технике.	<b>Знать</b> виды спектров излучения и спектры поглощения.			Давать качественное объяснение видов спектров.	3.6.10– 3.6.13, 4.1	1, 2.1– 2.4	§82-84.
19/38		<b>Лабораторная работа №4. «Наблюдение сплошного и линейчатого</b>	Сплошные и линейчатые спектры.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.			Лабораторная работа. Работа с рисунками.	3.6.10– 3.6.13, 4.1	1, 2.1– 2.4	§84.

		<b>спектров».</b>							
20/ 39		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	<b>Знать</b> смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение.		Написать сообщение.	3.6.10– 3.6.13, 4.1	1, 2.1– 2.4	§85.
20/ 40		Рентгеновские лучи.	Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений.	<b>Знать</b> рентгеновские лучи. Приводить примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений.		Тест.	3.6.10– 3.6.13, 4.1	1, 2.1– 2.4	§86.

#### Тема 4. Квантовая физика (12 часов)

##### Световые кванты (3 часа)

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
21/ 41		Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	<b>Понимать</b> смысл явления внешнего фотоэффекта. <b>Знать</b> законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией.	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.	Знать формулы, границы применения законов.	1.1– 5.3  5.1.1 – 5.1.7 5.2.1, 5.2.2	1,2.1 –2.4  2.5  2.6	§88, 89, упр.12 (4,5).
21/ 42		Фотоны.	Фотоны.	<b>Знать</b> величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс.		Физический диктант. Решение задач по теме.	1.1– 5.3 5.1.1 5.1.7 5.2.1, 5.2.2	1,2.1 –2.4 2.5 2.6	§90, упр.12 (7).
22/ 43		Применение фотоэффекта.	Применение фотоэлементов.	<b>Знать</b> устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой дуализм. <b>Понимать</b> смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач. Приводить примеры применения фотоэлементов в		Объяснять устройство и принцип действия фотоэлементов и приводить примеры применения.	1.1– 5.3  5.1.1 – 5.1.7 5.2.1, 5.2.2	1,2.1 –2.4  2.5 2.6	§91, 93.

				технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике.					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

### Атомная физика (3 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
22/44		Строение атома. Опыты Резерфорда.	Опыты Резерфорда. Строение атома по Резерфорду.	<b>Понимать</b> смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. <b>Знать</b> строение атома по Резерфорду.	Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.	Тест. Знать модель атома, объяснять опыт.	5.2.1 – 5.2.3 5.3.1, 5.3.3	1,2.1 –2.4	§94.
23/45		Квантовые постулаты Бора.	Квантовые постулаты Бора.	<b>Понимать</b> квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.		Знать квантовые постулаты Бора. Решение типовых задач.	5.2.1 – 5.2.3 5.3.1, 5.3.3	1,2.1 –2.4	§95, задачи по тетради.
23/46		Лазеры.	Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Принцип действия лазера.	Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. <b>Знать</b> свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводить примеры применения лазера в технике, науке.		Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводить примеры применения.	5.2.1 – 5.2.3 5.3.1, 5.3.3	1,2.1 –2.4	§97.

### Физика атомного ядра (6 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
24/47		Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.	<b>Понимать</b> смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов.	Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся	Знать строение атомного ядра.	5.2.1 – 5.2.3	1,2.1 –2.4	§105, С. 1738.
24/48		Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи ядра. Дефект масс.	<b>Понимать</b> смысл физических понятий: энергия связи ядра, дефект масс.		Решение типовых задач.	5.3.1- 5.3.3, 5.3.5	5.2.1 – 5.2.3	1,2.1 –2.4



№ недели / урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
					при радиоактивном распаде.		5.3.1-5.3.3, 5.3.5		
25/49		Закон радиоактивного распада.	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	<b>Понимать</b> смысл физического закона (закон радиоактивного распада).		Давать определение периода полураспада. Решение задач.	5.2.1 – 5.2.3 5.3.1-5.3.3, 5.3.5	1,2.1 –2.4	§102, упр.14 (2).
25/50		Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Ядерные реакции. Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. Объяснять осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе.	Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.	Тест. Знать, как осуществляется управляемая реакция в ядерном реакторе.	5.2.1 – 5.2.3 5.3.1-5.3.3, 5.3.5	1,2.1 –2.4	§107-110, Р. 1213, 1215.
26/51		Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем.		Проект «Экология использования атомной энергии».	5.2.1 – 5.2.3 5.3.1-5.3.3, 5.3.5	1,2.1 –2.4	§112-114.
26/52		<b><u>Контрольная работа №4. «Световые кванты. Физи-ка атомного ядра».</u></b>	Световые кванты. Физика атома и атомного ядра.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Контрольная работа.	5.2.1 – 5.2.3 5.3.1-5.3.3, 5.3.5	1,2.1 –2.4	

## Элементарные частицы (1час)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
27/53		Физика элементарных частиц.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Открытие нейтрино. Классификация элементарных частиц. Взаимные превращения элементарных частиц. Кварки.	<b>Знать</b> различие трёх этапов развития физики элементарных частиц. Иметь понятие о всех стабильных элементарных частицах.		Знать все стабильные элементарные частицы.			§115, 116.
27/54		Единая физическая картина мира.	Фундаментальные взаимодействия. Единая физическая картина мира.	Объяснять физическую картину мира.	Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.	Работа с таблицами.			§117.
28/55		Физика и научно-техническая революция.	Физика и астрономия. Физика и биология. Физика и техника. Энергетика. Создание материалов с заданными свойствами. Автоматизация производства. Физика и информатика. Интернет.	Иметь представление о том, какой решающий вклад вносит современная физика в научно-техническую революцию.		Написать сообщение.			§118.
28/56		Строение Солнечной системы.	Солнечная система.	<b>Знать</b> строение Солнечной системы. Описывать движение небесных тел.	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.	Работать с атласом звёздного неба.			Л. §7, 8.
29/57		Система Земля-Луна.	Планета Луна – единственный спутник Земли.	<b>Знать</b> смысл понятий: планета, звезда.		Тест.			Л. §12, 13.
29/58		Общие сведения о Солнце.	Солнце – звезда.	Описывать Солнце как источник жизни на Земле.		Тест.			Л. §18, 19, 21.
30/59		Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Источники энергии Солнца. Строение Солнца.	<b>Знать</b> источники энергии и процессы, протекающие внутри Солнца.		Знать схему строения Солнца.			Л. §20.
30/60		Физическая природа звезд.	Звёзды и источники их энергии.	Применять знание законов физики для объяснения		Тест.			Л. §24.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика <sup>1</sup> (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	КЭС Ким ЕГЭ	КПУ Ким ЕГЭ	Домашнее задание
				природы космических объектов.					
31/61		Наша Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	Галактика. Вселенная.	<b>Знать</b> понятия: галактика, наша Галактика, Вселенная. Иметь представление о строении Вселенной.		Фронтальный опрос. Тест.			Л. §28, 30.
31/62		Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Происхождение и эволюция Солнца и звёзд. Эволюция Вселенной.	Иметь представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд; эволюции Вселенной.		Фронтальный опрос.			Л. §31, 33.
32/63		Повторение							
32/64		Повторение							
33/65		Итоговая контрольная работа							
33/66									

### Резерв (2 часа)

#### Обозначения, сокращения:

КЭС КИМ ЕГЭ – коды элементов содержания контрольно-измерительных материалов ЕГЭ.

КПУ КИМ ЕГЭ - коды проверяемых умений контрольно-измерительных материалов ЕГЭ.

Р. – А.П.Рымкевич. Физика. 10 – 11 классы. Сборник задач. – М.: «Дрофа»

### Описание материально-технического обеспечения

#### Учебно-методический комплект

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Учебник для общеобразовательных учреждений. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение
3. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа
4. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2003.
5. М.Ю.Демидова. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. – М.: Национальное образование, 2011.
6. В.В. Порфирьев. Астрономия. 11класс. – М.: Просвещение, 2003.

7. Е.П.Левитан. Астрономия. 11 класс. – М.: Просвещение, 2003.
8. А.Н.Москалев. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. – М.: Дрофа, 2005.
9. Н.И.Зорин. Тесты по физике. 11 класс. – М.: Вако, 2010.
10. В.И.Николаев, А.М.Шипилин. Тематические тестовые задания. Физика. ЕГЭ. – М.: Экзамен, 2011.

<i>№</i>	<i>Название л/р</i>	<i>Оборудование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Место</i>
10 класс				
1.	<b>Измерение ускорения свободного падения</b>	Штатив с муфтой и лапкой		
		шарик на нити		
		секундомер		
		линейка.		
2	<b>Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости</b>	Штатив с муфтой и лапкой		
		Динамометр		
		Линейка		
		Груз на нити		
		Весы с разновесами		
3	<b>Исследование движения тела под действием постоянной силы.</b>	тележка		
		монорельс		
		секундомер		
		деревянный брусок		
		груз наборный		
		блок		
		нить		
4	<b>Исследование упругого и неупругого столкновений тел.</b>	Штатив с муфтой и лапкой		
		лоток дугообразный		
		шары		

		линейка измерительная		
		листы белой и копировальной бумаги		
		Весы с разновесами		
5.	<b>Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.</b>	Штатив с муфтой и лапкой		
		Динамометр		
		Линейка		
		Груз на нити		
		Весы с разновесами		
6.	<b>Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.</b>	Штатив с муфтой и лапкой		
		динамометр учебный		
		шар		
		нитки		
		линейка измерительная		
		Весы с разновесами		
7.	<b>Измерение влажности воздуха.</b>	2 термометра		
		Вата		
		Психрометрическая таблица		
8.	<b>Опытная проверка закона Гей-Люссака</b>	Пробирки (2)		
		Стакан с холодной и горячей водой		
		Линейка		
9.	<b>Измерение удельной теплоты плавления льда</b>	калориметр;		
		сосуд с холодной водой		
		термометр		
		мензурка;		
		весы с разновесом		
		кусочки тающего льда		
	<b>Измерение поверхностного натяжения жидкости</b>	весы с разновесом,		

10.		пипетка		
		Стакан		
		линейка		
11.	<b>Измерение электрического сопротивления</b>	Источник		
		соед. провода		
		ключ		
		резисторы		
		лампочки		
		Амперметр		
		Вольтметр		
12.	<b>Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока</b>	Источник		
		соед. провода		
		ключ		
		Амперметр		
		реостат		
		Вольтметр		
13.	<b>Изучение последовательного и параллельного соединения проводников</b>	Источник		
		соед. провода		
		ключ		
		резисторы		
		Вольтметр		
		реостат		
		Амперметр		
14	<b>Измерение элементарного заряда (виртуальная)</b>	Сайт виртуальные лабораторные работы по физике 10-11 класс <a href="http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml">http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml</a>		
11 класс				
1	<b>Измерение магнитной индукции</b>	Дугообразный магнит		
		Катушка		
		Весы с разновесами		

		Нить		
		Амперметр		
		Реостат		
		Ключ		
		Источник тока		
		Штатив с муфтой и лапкой		
<b>2</b>	<b>Изучение явления электромагнитной индукции</b>	Амперметр		
		Источник тока		
		Катушки с сердечником		
		Дугообразный магнит		
		Реостат		
		Ключ		
		Соединительные провода		
		Компас или магнитная стрелка		
<b>3</b>	<b>Измерение показателя преломления стекла.</b>	Иголки		
		стеклянные призмы		
		транспортир		
<b>4.</b>	<b>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза</b>	прибор для определения длины световой волны		
		дифракционная решётка		
		лампа		
<b>5</b>	<b>Измерение длины световой волны.</b>	прибор для определения длины световой волны		
		дифракционная решётка		
		Лампа (свеча, лазер)		
<b>6</b>	<b>Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. (виртуальная)</b>	Виртуальная лаборатория сайт <a href="http://www.virtulab">http://www.virtulab</a> .		

