Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

муниципального образования Дубенский район

«Опоченский центр образования»

Согласовано Утверждено

Зам директора по УВР приказ №\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пешехонова Е.С. Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Потоцкий Г.П.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(физика)

Учитель Захарова А.А.

РАССМОТРЕНО на заседании МО учителей естественно – математического цикла

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_ » августа 2018г

Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ПРИНЯТО на заседании Педагогического Совета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « » августа\_2018г

**Рабочая программа**

**по физике для 10-11 классов**

**I.Планируемые результаты изучения физики**

Рабочей программой предусмотрен текущий и промежуточный контроль успеваемости учащихся по физике. Промежуточный контроль за знаниями и умениями учащихся осуществляется путем проведения самостоятельных, кратковременных и тематических контрольных работ , физических, графических и терминологических диктантов, тестирования, заполнения интеллектуальных карт. Промежуточный контроль проводится в форме работы, приближенной к ОГЭ, защиты проектов.

**В результате изучения физики на базовом уровне ученик 10 класса должен**

**знать/понимать:**

– **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета,

материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, планета, звезда, галактика, Вселенная;

– **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила,

– **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля–Ленца, правила для последовательного и параллельного соединения проводников.

– **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

«**Уметь**» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять результаты наблюдений и экспериментов, описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для решения физических задач, приводить примеры практического использования знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию.

**В результате изучения физики на базовом уровне ученик 11 класса должен:**

знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

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

смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

вклад российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;

отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё неизвестные явления;

приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать

информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе

использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**10 класс**

**ВВЕДЕНИЕ**

**Учащийся должен знать**

– **смысл понятий:** материя, вещество, физическое тело, физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, физическая величина, единица величины;

– способы измерения физической величины;

– методы физической науки, ее цели.

**Учащийся должен уметь**

**– использовать измерительные приборы** объяснять устройство, определять цену деления и пользоваться измерительными приборами (мензурка, линейка, термометр, секундомер, амперметр, вольтметр);

– **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

**КЛАССИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Учащийся должен знать**

– **смысл понятий:** пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество,, планета, звезда, галактика, Вселенная;

– **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы;

– **смысл физических законов, принципов и постулатов:** законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса

**Учащийся должен уметь**

– **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела;

– **применять полученные знания для решения физических задач по определению указанных физических величин;**

– **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле (зависимости *x(t), v (t), s (t), а (t), F (x), E(t))*;

– **измерять** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, механическую энергию, коэффициент трения скольжения и **представлять** результаты измерений с учетом их погрешностей;

– **приводить примеры практического применения физических знаний о** законах механики.

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

**Учащийся должен знать**

– **смысл понятий:** идеальный газ;

– **смысл физических величин:** абсолютная температура; внутренняя энергия, работа газа, давление газа, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания.

– **смысл физических законов, принципов и постулатов:** основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, газовые законы, законы термодинамики

**Учащийся должен уметь**

– **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение;

– **применять полученные знания для решения физических задач по определению указанных физических величин;**

– **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле (зависимости *р (V), p (T), V (T), Q (t), T (τ*));

– **измерять** влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, коэффициент поверхностного натяжения жидкости и **представлять** результаты измерений с учетом их погрешностей;

– **приводить примеры практического применения физических знаний о** законах термодинамики и МКТ в энергетике

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**Учащийся должен знать**

– **смысл понятий: электризация,** электрическое поле, силовые линии напряженности поля, точечные заряды.

– **смысл физических величин:** элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, потенциал и разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила.

– **смысл физических законов, принципов и постулатов:** закон Кулона, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля–Ленца, правила для последовательного и параллельного соединения проводников.

**Учащийся должен уметь**

– **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** электризация тел при их контакте; опыты Ома, взаимодействие проводников с током; действия тока; зависимость сопротивления веществ от температуры;

– **применять полученные знания для решения физических задач по определению указанных физических величин;**

– **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле (зависимости *I (U), I (R), E (r), φ (r), U (q*), *ρ (T*)).

– **измерять** сопротивление проводника, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, работу и мощность тока, элементарный электрический заряд, температуру нити лампы накаливания и **представлять** результаты измерений с учетом их погрешностей;

– **приводить примеры практического применения физических знаний о** законах электродинамики в энергетике

**11 класс**

**Электродинамика**

**Учащийся должен знать**

– **смысл понятий** магнитное поле тока, индукция магнитного поля электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле магнитный поток.

– способы измерения физической величины;

**смысл физических законов:**

закон электромагнитной индукции закона Ампера , правило буравчика, правило правой руки , правило левой руки

**Учащийся должен уметь**

**– использовать измерительные приборы** объяснять устройство, определять цену деления и пользоваться простейшими измерительными приборами (амперметр, вольтметр);

– **приводить примеры опытов, иллюстрирующих,** направление

действующей силы Ампера, Лоренца

**Колебания и волны**

**Учащийся должен знать**

**смысл понятий:**

механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания.

Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор.

Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Телевидение

– **смысл физических величин:**

амплитуда, период, частота, фаза. Емкостное, индуктивное сопротивления, коэффициент трансформации , длина волны ,скорость волны, энергия магнитного поля

**смысл физических законов, принципов и постулатов:**  электромагнитных волн, принципов радиосвязи, теория Максвелла, принцип действия генератора переменного тока **,**уравнения ЭДС, напряжения и силы для переменного тока

**Учащийся должен уметь**

– **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** зависимость ускорения свободного падения от длины;

– **применять полученные знания для решения физических задач по определению указанных физических величин;**

– **определять** характер физического процесса по графику длины волны, периода колебания, таблице зависимости I(U),

формуле Томсона.

– **измерять**; ускорение свободного падения, длину волны, **представлять** результаты измерений с учетом их погрешностей;

– **приводить примеры практического применения физических знаний о** колебаниях и волнах.

**Оптика**

**Учащийся должен знать**

– **смысл понятий:** скорость света и методы ее измерения , отражение и преломление света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

– **смысл физических величин:** угол падения, отражения, показатель преломления среды, фокусное расстояние, оптическая сила линзы,

период дифракционной решетки

– **смысл физических законов, принципов и постулатов:** законыгеометрической оптики, принцип Гюйгенса, теория Френеля, условия min, max интерференции, электромагнитная теория света, постулаты теории относительности

**Учащийся должен уметь**

– **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** по определению скорости света, показателя преломления стекла, полного отражения, дисперсии, интерференции, дифракции, поляризации

– **применять полученные знания для решения физических задач по определению указанных физических величин;**

– **определять физические величины**  в формуле тонкой линзы, длину световой волны,

– **измерять** фокусное расстояние линзы, показатель преломления, период дифракционной решетки,

**представлять** результаты измерений с учетом их погрешностей;

– **приводить примеры практического применения физических знаний о** законах оптики.

**Квантовая физика**

**Учащиеся должны знать:**

**смысл понятий:** фотоэффект, фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы.

–**смысл физических величин:**

задерживающее напряжение, энергия кванта, красная граница фотоэффекта, импульс фотона, частота излучения, период полураспада.

– **смысл физических законов, принципов и постулатов:** гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм, квантовые постулаты Бора, правила смещения Содди, закон радиоактивного распада, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна.

**Учащийся должен уметь**

– **описывать и объяснять результат наблюдений и экспериментов: по** фотоэффекту, давлению света; лазерного излучения, делению ядер урана, цепной реакции.

– **применять полученные знания для решения физических задач по определению указанных физических величин;**

– **определять** характер физического процесса по графику (зависимости Еуд(А), активность(время) , по готовы фотографиям в камере Вильсона, пузырьковой камере

– **измерять**–**приводить примеры практического применения физических знаний о** законах квантовой физики в ядерной энергетике.

**Результаты освоения курса физики**

**Личностные результаты:**

* сформирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей

учащихся;

* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты:**

***Познавательная деятельность:***

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* -овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

***Информационно-коммуникативная деятельность:***

* владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

***Рефлексивная деятельность:***

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

**Предметные результаты:**

* знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
* умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
* коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**II. Содержание и структура дисциплины**

**10 класс( 70 ч по 2 ч в неделю)\***

**11 класс (68ч по 2ч в неделю)**

**1. Введение. Основные особенности физического метода исследования (1 ч)**

      Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент — гипотеза — модель — (выводы-следствия с учетом границ модели) — критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов.

\*Информация, относящаяся к базовому уровню, набрана прямым шрифтом, относящаяся же только к профильному выделена *курсивом*

**2. Механика (22 ч)**

      Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.  
      **Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. *Пространство и время в классической механике.* Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. *Угловая скорость.* Центростремительное ускорение.  
**Кинематика твердого тела**. Поступательное движение. Вращательноедвижениетвердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.  
      **Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса**.***Принцип суперпозиции сил.* Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.  
      **Силы в природе.** Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. *Невесомость.* Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.  
      **Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.  
      Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.  
      *Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.*  
***Фронтальные лабораторные работы***  
      1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.  
      2. Изучение закона сохранения механической энергии.

**3. Молекулярная физика. Термодинамика (21 ч)**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. *Границы применимости модели.* Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.  
      **Температура. Энергия теплового движения молекул.** Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.  
      **Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.  
      **Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. *Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс.* Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. *Холодильник: устройство и принцип действия.* КПД двигателей. *Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.*  
      **Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.** *Модель строения жидкостей.* Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. *Модели строения твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.*  
***Фронтальные лабораторные работы***  
      3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.  
      4. *Опытная проверка закона Бойля — Мариотта.*  
      5. *Измерение модуля упругости резины.*

**4. Электродинамика (32 ч)**

**Электростатика.** Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.  
      **Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.  
      **Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. *Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.* Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, *р*—*п-*переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.  
      **Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.  
      **Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. *Электроизмерительные приборы.* Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. *Магнитные свойства вещества.* Электромагнитное поле.  
      ***Фронтальные лабораторные работы***  
      6. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.  
      7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.  
      8. *Определение заряда электрона.*  
      9. Наблюдение действия магнитного поля на ток.   
      10. Изучение явления электромагнитной индукции.

**5. Колебания и волны (10 ч)**

**Механические колебания.** *Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.*  
      **Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. *Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.*  
      **Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.  
      *Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны.* Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.  
      **Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.  
      ***Фронтальная лабораторная работа***  
      11. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

**6. Оптика (10 ч)**

      Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. *Оптические приборы. Их разрешающая способность.* Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.  
      ***Фронтальные лабораторные работы***  
      12. Измерение показателя преломления стекла.  
      13. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.  
      14. Измерение длины световой волны.  
      15. Наблюдение интерференции и дифракции света.  
      16. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

**7. Основы специальной теории относительности (3 ч)**

      Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

**8. Квантовая физика (13 ч)**

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.  
      **Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля.*Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.  
      **Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. *Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.*   
      ***Фронтальная лабораторная работа***  
17. Изучение треков заряженных частиц.

**9. Строение и эволюция Вселенной (10 ч)**

      Строение Солнечной системы. Система Земля—Луна. Солнце — ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

**10. Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (1 ч)**

      Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.  
      ***Фронтальная лабораторная работа***  
      18. Моделирование траекторий космических аппаратов с помощью компьютера.

**Обобщающее повторение — 13 ч**  
**Лабораторный практикум — 0 ч**

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

муниципального образования Дубенский район

«Опоченский центр образования»

Согласовано Утверждено

Зам директора по УВР приказом №\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пешехонова Е.С. Директор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Потоцкий Г.П.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по физике

на 2018-2019 учебный год

Класс 10-11

Учитель Захарова А.А.

Общее количество часов по учебному плану - 138ч

По 2 часа в неделю. Всего учебных недель- 35 (10класс) 34 (11класс)

Контрольные работы - 8 (10 класс) , 5 (11 класс)

Учебник:.Физика. 10 класс. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский

Физика. 11 класс. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский

РАССМОТРЕНО на заседании МО

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_- » августа 2018г

Руководитель МО

учителей естественно – математического цикла \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пронина Н.Ю.

ПРИНЯТО на заседании Педагогического Совета

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» августа\_ 2018г

**III.Тематическое планирование**

**Тематическое планирование по физике 10 класса**

**Таблица тематического распределения количества часов в 10 классе**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел,тема | Количество часов | | | |
|  | *Всего* | *Теория* | *Лабораторные работы* | *Контрольные работы* |
| 1 | Введение. Основные особенности физического метода исследования | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Механика | 22 | 17 | 2 | 3 |
| 3 | Молекулярная физика. Термодинамика | 21 | 18 | 1 | 2 |
| 4 | Электродинамика | 22 | 18 | 2 | 2 |
| 5 | Обобщающее повторение | 4 | 3 | 0 | 1 |
|  | Итого: | 70 | 57 | 5 | 8 |

**Календарно-тематическое планирование по физике 10 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата | | Тема | | | Код элемента содержания (КЭС) | | | | | | | | Элемент содержания | | | | | | | | Код требования к уровню подготовки  Выпускников (КПУ) | | | | | | | | | | | Требования к уровню подготовки | | Дом.задания |
| **ВВЕДЕНИЕ. Основные особенности физического метода исследования (1 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 |  | | Вводный инструктаж по техники безопасности  Физика и познание мира. | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | |  | | | | | | | |  | | Введение, с.3-5 |
| **МЕХАНИКА (22 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Кинематика (7 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | |  | | Механическое движение, виды движений, его характеристики. | | | | 1.1.1  1.1.2 | | | | | | | | | | | | | Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.  Материальная точка. Её радиус-вектор,  Перемещение, путь. Сложение перемещений. | | | | | 1.1-1.2,2.5.1 | | | | | | | ***Знать*** различные виды механического движения, **знать/понимать** смысл физических величин: «координата», система отсчета , траектория  ***Уметь:***  отличать гипотезы от научных теорий; делать  выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются  основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления. | §§1,3- 6, **вопр**осы к параграфам | |
| 3 | |  | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. | | | 1.1.1  1.1.2  1.1.3 | | | | | | | | | | | Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.  Материальная точка. Её радиус-вектор,  Перемещение, путь.  Скорость  материальной точки,  Сложение скоростей | | | | | | 1.2,  2.1.1,  2.3,  2.5.3 | | | | | | | | | | ***З*нать/понимать** смысл понятия «система отсчета», смысл физических величин: скорость, ускорение, масса  физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения. | §§7,8. Упр.1(1,2)  вопросы к параграфам | |
| 4 | |  | Скорость при неравномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение | | | 1.1.1-1.13  1.1.4 | | | | | | | | | | | Ускорение материальной точки | | | | | | 1.2, 2.1.12.5.3  1.3.  2.4.  2.6 | | | | | | | | | | **Знать** различные виды механического движения; **знать/понимать** смысл физической величины ускорение  **Уметь**  применять полученные знания для решения физических задач. | §§9-13 вопросы к параграфам  Упр.2 (1,2), | |
| 5 | |  | Движение с постоянным ускорением.  Свободное падение тел. | | | 1.1.1-1.14  1.1.6  1.1.7 | | | | | | | | | | | Равноускоренное прямолинейное движение  Свободное падение.  Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом α к горизонту | | | | | | 1.1,  2.1 | | | | | | | | | | **Уметь** применять полученные знания при решении задач понятия свободное падение  **Уметь**описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов**:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела | §14,15 вопросы к параграфам Упр.3(2,3) | |
| 6 | |  | Равномерное движение точки по окружности  Поступательное движение. Угловая и линейные скорости тела. | | | 1.1.8  1.1.9 | | | | | | | | | | | Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки.  Центростремительное ускорение точки  Твердое тело. Поступательное и вращательное движение  твердого тела | | | | | |  | | | | | | | | | | ***Знать/понимать*** смысл физической величины угловая и линейные скорости  ***Уметь описывать и объяснять*** равномерное движение точки по окружности, поступательное движение. | § §17-19 вопросы к параграфам | |
| 7 | |  | Решение задач по теме «Кинематика» | | | 1.1.1-1.1.9 | | | | | | | | | | | |  | | | | | 1.1,  1.2,  2.1.12.1.2 2.4,  2.5.3 2.6  2.2 | | | | | | | | | | **Уметь**  применять полученные знания при решении задач | Упр.4(1-3) | |
| 8 | |  | Контрольная работа №1 по теме «Кинематика» | | | 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 | | | | | | | | | | **Уметь** применять полученные знания при решении задач |  | |
| **Динамика и силы в природе (8 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | |  | Материальная точка. Масса и сила. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение | | | 1.2.1, 1.2.4, 1.2.5  1.2.3 | | | | Материальная точка. Масса и сила. Законы Ньютона  Сила. Принцип суперпозиции сил. | | | | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.3 | | | | | | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета», величины сила смысл законов Ньютона, границы его применимости  уметь применять законов Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике | §§21-23  вопросы к параграфам | |
| 10 | |  | Решение задач на законы Ньютона | | | 1.2.1-1.2.2  1.2.4  1.2.5 | | | | Масса тела. Плотность вещества Сила.  Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО  Третий закон Ньютона для материальных точек | | | | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | | | | | | **Уметь** применять полученные знания при решении задач. | §§25-27  вопросы к параграфам | |
| 11 | |  | Силы в механике.  Гравитационные силы. | | | 1.2.6 | | | | Закон всемирного тяготения: силы притяжения между  точечными массами  Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты *h* над  поверхностью планеты радиусом *R*0: | | | | | | | | | | | | | | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1.1-2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6 | | | | | | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного падения»;смысл величин «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения»; формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты.  **Уметь** объяснять природу взаимодействия | §§29-30  вопросы к параграфам | |
| 12 | |  | Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость | | | 1.2.7  1.2.6 | | | | Движение небесных тел и их искусственных спутников.  Первая космическая скорость  Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты *h* над  поверхностью планеты радиусом *R*0 | | | | | | | | | | | | | | 1.1, 1.2, 1.3; 2.1.1, 2.1.2, 2.3, 2.6 | | | | | | | | | **Знать / понимать** смысл физической величины «сила тяжести»; смысл физической величины «вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок.  **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. | §§32-33  вопросы к параграфам | |
| 13 | |  | Силы упругости | | | 1.2.8 | | | | Сила упругости. Закон Гука | | | | | | | | | | | | | | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1.2, 2.3, 2.4, 2.5.2, 2.5.3, 2.6 | | | | | | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука, законы | §§34-35 вопросы к параграфам | |
| 14 | |  | Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» | | | 1.2.8 | | | | Сила упругости. Закон Гука | | | | | | | | | | | | | | 1.1, 1.2, 1.3, 2.1.2, 2.3, 2.4, 2.5.2, 2.5.3 | | | | | | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука, законы.  **Уметь** работать с оборудованием и уметь измерять. |  | |
| 15 | |  | Силы трения | | | 1.2.9 | | | | Сила трения. Сухое трение.Сила трения скольжения: *F*тр = μ*N*  Сила трения покоя: *F*тр≤ μ*N.* Коэффициент трения | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «коэффициент трения»; законы трения.  **Уметь** опытным путем определять коэффициент трения. | §§36-38 вопросы к параграфам | |
| 16 | |  | Контрольная работа №2 по теме «Динамика. Силы в природе» | | | 1.2.1-1.2.9 | | | |  | | | | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | | | | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |  | |
|  | |  | **Законы сохранения в механике. Статика (7 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 17 | |  | Закон сохранения импульса | | | 1.4.1  1.4.2  1.4.3 | | | | | | | | | | | | Импульс материальной точки  Импульс системы тел  Закон изменения и сохранения импульса | | | | | | 1.1, 1.2, 1.3,  2.3, 2.4,  2.6 | | | | | | | | | **Знать/понимать** смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения, смысл закона сохранения импульса.  **Уметь** вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность.  применять полученные знания и умения при решении задач. | §39-4 вопросы к параграфам 0 | |
| 18 | |  | Реактивное движение | | | 1.4.1  1.4.2  1.4.3 | | | | | | | | | | | | Импульс материальной точки  Импульс системы тел  Закон изменения и сохранения импульса | | | | | | 1.2, 1.3,  2.3, 2.4,  2.6 | | | | | | | | | **Уметь** приводить примеры практического использования закона сохранения импульса, применять знания на практике  **Знать** достижения отечественной космонавтики.  . | §§41-42 вопросы к параграфам | |
| 19 | |  | Механическая работа, мощность, энергия | | | 1.4.4  1.4.5 | | | | | | | | | | | | Работа силы на малом перемещении  Мощность силы | | | | | | 1.1-1.3;  2.6 | | | | | | | | | **Знать/понимать** смысл физических величин «работа», «механическая энергия».  **Уметь** вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела. | §§43-45 вопросы к параграфам | |
| 20 | |  | Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии | | | 1.4.6  1.4.7 | | | | | | | | | | | | Кинетическая энергия материальной точки  Закон изменения кинетической энергии системы  материальных точек  Потенциальная энергия: для потенциальных сил  Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести  Потенциальная энергия упруго деформированного тела: | | | | | | 2.1.2, 2.4, 2.5.3 | | | | | | | | | **Знать/понимать** смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии.  **Знать** границы применимости закона сохранения энергии.  **Уметь** описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. **Уметь** делать выводы на основе экспериментальных данных. **Знать** формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием и уметь измерять | §§46-49 вопросы к параграфам | |
| 21 | |  | Закон сохранения энергии в механике | | | 1.4.8 | | | | | | | | | | | | Закон изменения и сохранения механической энергии | | | | | |  | | | | | | | | |  | §§50-5 вопросы к параграфам 1 | |
| 22 | |  | Лабораторная работа № 2 «Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии» | | | 1.4.4-1.4.9 | | | | | | | | | | | |  | | | | | | 2.1.2, 2.4, 2.5.3 | | | | | | | | | **Уметь** описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. **Уметь** делать выводы на основе экспериментальных данных. **Знать** формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием и уметь измерять. |  | |
| 23 | |  | Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике» | | | 1.4.1-1.4.8 | | | | | | | | | | | |  | | | | | | 2.6 | | | | | | | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |  | |
|  | | **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (21 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Основы молекулярно-кинетической теории (3ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 |  | | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование(МКТ) | | | | 2.1.1-2.1.4 | | | | | | | | | | | | Тепловое движение атомов и молекул вещества  Взаимодействие частиц вещества  Диффузия. Броуновское движение | | | | | | | | | |  | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы».  **Знать/понимать** основные положения МКТ и их опытное обоснование; **уметь** объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества. | §§55-6 вопросы к параграфам 0 | |
| 25 |  | | Решение задач на характеристики молекул и их систем | | | | 2.1.1-2.1.4 | | | | | | | | | | | | Тепловое движение атомов и молекул вещества  Взаимодействие частиц вещества  Диффузия. Броуновское движение | | | | | | | | | | 2.6 | | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач | Упр.11(4-6) | |
| 26 |  | | Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа | | | | 2.1.6; 2.1.7 | | | | | | | | | | | | Связь между давлением и средней кинетической энергией  поступательного теплового движения молекул идеального  газа (основное уравнение МКТ):  Абсолютная температура: | | | | | | | | | | 1.1-1.3; 2.1.1-2.1.2; 2.5.1-2.5.2 | | | | **Знать/понимать** смысл понятия «давление газа»; его зависимость от микропараметров **Уметь** описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом.  **Знать** основное уравнение МКТ. **Уметь** объяснять зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул.. | §§61-6 вопросы к параграфам | |
| **Газовые законы(7ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 |  | | Температура – мера средней кинетической энергии молекул | | | | 2.1.8-2.1.9 | | | | | | | | | | | | | Связь температуры газа со средней кинетической энергией  поступательного теплового движения его частиц:  Уравнение *p* = *nkT* | | | | | | | | 1.1 – 1.3; 2.6 | | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «температура», «абсолютная температура». **Уметь** объяснять устройство и принцип действия термометров. | §§64-67 вопросы к параграфам | |
| 28 |  | | Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона) | | | | 2.1.10 | | | | | | | | | | | | | Модель идеального газа в термодинамике:  Выражение для  внутренней энергии  Уравнение Менделеева-Клапейрона  Уравнение Менделеева–Клапейрона (применимые формы записи) | | | | | | | | 1.1 -1.3;  2.1.2; 2.3; 2.4; | | | | | **Знать** уравнение состояния идеального газа.  **Знать/понимать** зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа.  . | §68 вопросы к параграфу | |
| 29 |  | | Газовые законы | | | | 2.1.12 | | | | | | | | | | | | | Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом  частиц *N* (с постоянным количеством вещества ν):  изотерма (*T* = const): *pV*= *const*,  изохора (*V* = const  изобара (*p* = const) | | | | | | | | 1.1 -1.3;  2.1.2; 2.3; 2.4 | | | | | **Знать/понимать** смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля | §69 вопросы к параграфу | |
| 30 |  | | Лабораторная работа № 3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака» | | | | 2.1.12 | | | | | | | | | | | | | Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом  частиц *N* (с постоянным количеством вещества ν):изобара (*p*= const) | | | | | | | | 2.2; 2.5.3; 2.6 | | | | | **Знать** уравнение  состояния идеального газа.  **Знать/понимать** смысл закона Гей-Люссака.  **Уметь** выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей | Упр.13,  № 1-3 | |
| 31 |  | | Решение задач на тему «Газовые законы» | | | | 2.1.12 | | | | | | | | | | | | | Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом  частиц *N* (с постоянным количеством вещества ν):изотерма (*T*= const): *pV*= *const*,  изохора (*V* = const)  изобара (*p* = const)  Графическое представление изопроцессов на *pV-*, *pT-* и *VT-*диаграммах | | | | | | | | 2.6 | | | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач | Упр.13,  № 1  4-6 | |
| 32 |  | | Решение графических задач на тему «Газовые законы» | | | | 2.1.12 | | | | | | | | | | | | | Графическое представление изопроцессов на *pV-*, *pT-* и *VT-*  диаграммах | | | | | | | |  | | | | |  | Упр.13,  № 7-10 | |
| 33 |  | | Контрольная работа № 4 по теме «Газовые законы» | | | | 2.1.10-2.1.12 | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | 2.6 | | | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач |  | |
|  |  | | **Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела (3 часа)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 34 |  | | Реальный газ. Воздух. Пар | | 2.1.13 | | | | | | | | | | | | | Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная  зависимость плотности и давления насыщенного пара от  температуры, их независимость от объёма насыщенного  пара | | | | | | | | | 2.1.2; 2.3 | | | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «кипение»,  «испарение», «парообразование», «насыщенный пар».  **Уметь** описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации.  **Уметь** объяснять зависимость температуры кипения от давления. | §§70-71 вопросы к параграфам | |
| 35 |  | | Влажность воздуха | | 2.1.14 | | | | | | | | | | | | | Влажность воздуха.  Относительная влажность | | | | | | | | | 1.1-1.2; 2.3; 2.5.3;  2.6; 3.1 | | | | | | **Знать/понимать** смысл понятий «относительная влажность», «парциальное давление».  **Уметь** измерять относительную влажность воздуха.  **Знать/понимать** устройство и принцип действия гигрометра и психрометра. | §72 | |
| 36 |  | | Твёрдое состояние вещества | | 2.1.17 | | | | | | | | | | | | | Преобразование энергии в фазовых переходах | | | | | | | | |  | | | | | | **Знать/понимать** свойства кристаллических и аморфных тел.  **Знать/понимать** различие строения и свойств кристаллических и аморфных те | §§73-74 вопросы к параграфам | |
|  |  | | **Термодинамика (8ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 37 |  | | Внутренняя энергия, работа, количество теплоты в  термодинамике | | | | 2.2.1-2.2.5 | | | | | | | | | | | Тепловое равновесие и температура  Внутренняя энергия  Теплопередача как способ изменения внутренней энергии  без совершения работы. Конвекция, теплопроводность,  излучение  Количество теплоты.  Удельная теплоемкость вещества *с*: *Q* = *cm*Δ*T*.  Удельная теплота парообразования *r: Q* =  *rm*.  Удельная теплота плавления λ: *Q* = λ*m*.  Удельная теплота сгорания топлива *q*: *Q* =*qm* | | | | | | | | | | | | 1.1-1.2; 2.3; 2.5.3; 2.6 | | | **Знать/понимать** смысл величины «внутренняя энергия». Знать формулу для вычисления внутренней энергии.  **Знать/понимать** смысл понятий «термодина-мическая система».  **Уметь** вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии.  **Знать** графический способ вычисления работы газа. | §§75-77 вопросы к параграфам | |
| 38 |  | | Первый закон термодинамики | | | | 2.2.7 | | | | | | | | | | | Первый закон термодинамики:  Адиабата | | | | | | | | | | | 1.1-1.3;  2.1.1; 2.3, 2.4, 2.5.2, 2.6 | | | | **Знать/понимать** смысл первого закона термодинамики. **Уметь** решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа.  **Знать/понимать** формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов. | §§78-79 вопросы к параграфам | |
| 39 |  | | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики | | | | 2.2.8 | | | | | | | | | | | Второй закон термодинамики, необратимость | | | | | | | | | | |  | | | |  | § 80, вопросы к параграфу | |
| 40 |  | | Решение задач на тему «Законы термодинамики» | | | | 2.2.7-2.2.8 | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач | упр. 15 № 6, 7, 8 | |
| 41 |  | | Решение задач на тему «Законы термодинамики» | | | | 2.27-2.2.8 | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач |  | |
| 42 |  | | КПД тепловых двигателей | | | | 2.2.9  2.2.10 | | | | | | | | | | | Принципы действия тепловых машин. КПД  Максимальное значение КПД. Цикл Карно | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.3, 3.1, 3.2 | | | | **Знать/понимать** устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД.  **Знать/понимать** основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель. | § 82, вопросы к параграфу, упр. 15 № 11, 12 | |
| 43 |  | | Решение задач на тему «КПД тепловых двигателей | | | | 2.2.9-2.2.10 | | | | | | | | | | | . | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | **Знать и уметь** использовать при решении задач законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа.  **Знать/понимать** первый и второй законы термодинамики; уметь вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. **Знать/понимать** строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел у  **Уметь** объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ | §§ 75–79,  81-82, вопросы к параграфам  упр. 15 № 9 | |
| 44 |  | | Контрольная работа № 5 по теме «Законы термодинамики» | | | | 2.2.7-2.2.10 | | | | | | | | | | |  | |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 ч + 1ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Электростатика (8)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 |  | | Электродинамика как фундаментальная физическая теория | | | | | | 3.1.1 | | | | | | Электризация тел и её проявления. Электрический заряд.  Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон  сохранения электрического заряда | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1, 1.2, 2.1.1-2.1.2, 2.3 | | **Знать/понимать** смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»;  **Уметь** объяснять процесс электризации тел.  **Знать** смысл закона сохранения заряда. | § 83–86 вопросы к параграфам | |
| 46 |  | | Закон Кулона | | | | | | 3.1. 2 | | | | | | Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона: | | | | | | | | | | | | | | | | 1.3, 2.2, 2.5.1 | | **Знать** смысл закона сохранения заряда.  **Знать/понимать** физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия. | § 87, 88, вопросы к параграфам упр. 16 № 3, 4 | |
| 47 |  | | Электрическое поле. Напряжённость. | | | | | | 3.1.3 | | | | | | Электрическое поле. Его действие на электрические заряды  Напряжённость электрического поля:  Поле точечного заряда:  однородное поле:  Картины линий этих полей | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.6 | | **Знать/ понимать** смысл  понятий: «материя», «вещество», «поле».  **Знать/понимать** смысл величины «напряженность», **уметь** определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда.  **Уметь** применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности. | § 89–92, вопросы к параграфам упр. 17 № 1, 2 | |
| 48 |  | | Проводники и диэлектрики в электрическом поле | | | | | | 3.1.7-3.1.8 | | | | | | Проводники в электростатическом поле. Условие  равновесия зарядов: внутри проводника *E=*0*,*  внутри и на поверхности проводника ϕ=const .  Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость веществаε | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1 | | **Знать/ понимать** смысл условия  равновесия зарядов внутри проводника *E=*0*,*внутри и на поверхности проводника ϕ=const .  **Знать/ понимать** смысл  понятий: проводники в электростатическом поле, диэлектрики в электростатическом поле, диэлектрическая проницаемость веществаε | § 93–95, упр. 17 № 4, 5 | |
| 49 |  | | Энергетические характеристики электростатического поля | | | | | | 3.1.5 | | Потенциальность электростатического поля.  Разность потенциалов и напряжение.*A*12 = *q*(ϕ1 – ϕ2) = −*q*Δϕ = *qU*  Потенциальная энергия заряда в  электростатическом поле:  *W* = *q*ϕ.  Потенциал электростатического поля:ϕ =*W/ q*  Связь напряжённости поля и разности потенциалов для  однородного электростатического поля: *U* = *Ed*. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.6 | | | **Знать/понимать** смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; **уметь** вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда. | §§ 96–98, упр. 17 № 7, вопросы к параграфам 8 | |
| 50 |  | | Электроемкость. Конденсаторы. | | | | | | 3.1.9- 3.1.1 | | Конденсатор. Электроёмкость конденсатора:  *C* = *q/U*.  Электроёмкость плоского конденсатора: *C=* ε 0εS/d=  εC0  Параллельное соединение конденсаторов:  *q* = *q*1 + *q*2 +…, *U*1 =*U*2 =, *Cпаралл*= *C*1 +*C*2 +…  Последовательное соединение конденсаторов:  *U* =*U*1 +*U*2 +..,  *q*1 = *q*2 =…,  1/Спосл= 1/С1+1/С2 +…  Энергия заряженного конденсатора:  *WС =qU/2= CU2/2= q2/2 C* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.3, 2.6 | | | **Знать/понимать** смысл величины «электрическая емкость».  **Уметь** вычислять емкость плоского конденсатора. | §§ 99,100,101,  вопросы к параграфам упр. 18 | |
| 51 |  | | Решение задач по теме «Электростатика» | | | | | | 3.1.1-3.1.11 | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.6 | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач | § 99,100,101,  упр. 18 | |
| 52 |  | | Контрольная работа №6 «Электростатика», | | | | | | 3.1.1-3.1.11 | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.6 | | | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач |  | |
|  |  | | **Постоянный электрический ток (8ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 53 |  | | Электрический ток. Сила тока. Условия необходимые для существования электрического тока. | | | | | | 3.2.1  3.2.2 | | | | | | | | Сила тока:I=  Δ *q /t*Δ Постоянный ток: *I* = *const*.  Для постоянного тока *q* = *It*  3.2.2 Условия существования электрического тока Напряжение *U* и ЭДС ε | | | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.1.1, 2.3 | | | **Знать/понимать** смысл понятий «электрический ток», «источник тока».  **Знать** условия существования электрического тока; **знать/понимать** смысл величин «сила тока», «напряжение». | § 102,103, вопросы к параграфам  упр. 19 № 1, 2 | |
| 54 |  | | Закон Ома для цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. | | | | | | 3.2.3,3.2.7 | | | | | | | | Закон Ома для участка цепи:*I*= *U/R*  Параллельное соединение проводников:  *I*= *I*1 + *I*2 *, U*1 =*U*2  *1|R=1/R1+1/R2*  Последовательное соединение проводников:  *U* = *U*1 +*U*2 *, I*1 = *I*2 , *R*посл = *R*1 + *R*2 | | | | | | | | | | | | | 1.1- 1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.3, 2.4 | | | **Знать/понимать** смысл за-кона Ома для участка цепи, уметь определять сопро-тивлениепроводников.  **Знать** формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен.  **Знать** закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. | § 104-105 вопросы к параграфам | |
| 55 |  | | Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников» | | | | | | 3.2.3,3.2.7 | | | | | | | | Закон Ома для участка цепи:*I*= *U/R*  Параллельное соединение проводников:  *I*= *I*1 + *I*2 *, U*1 =*U*2  *1|R=1/R1+1/R2*  Последовательное соединение проводников:  *U* = *U*1 +*U*2 *, I*1 = *I*2 , *R*посл = *R*1 + *R*2 | | | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.6 | | | **Уметь** собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.  **Знать и уметь** применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников. | упр. 19 № 3, 4 | |
| 56 |  | | Работа и мощность постоянного тока | | | | | | 3.2.8-3.2.9 | | | | | | | | Работа электрического тока: *A* = *IUt*  Закон Джоуля–Ленца:  *Q* = *I* 2*Rt*  Мощность электрического тока:  *P =* Δ*A/*Δ*t*  Тепловая мощность, выделяемая на резисторе:  *P =I 2R =U2/R* .  Мощность источника тока: P ε = Δ*Aст.сил/*Δ*t=* εI | | | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.5.2, 2.6 | | | **Знать/понимать** смысл понятий «мощность тока», «работа тока». **Знать и уметь** применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока. | § 106 вопросы к параграфу | |
| 57 |  | | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи | | | | | | 3.2.6 | | | | | | | | Закон Ома для полной (замкнутой)  электрической цепи: | | | | | | | | | | | | | 1.1-1.3, 2.5.2, 2.6 | | |  | § 107, 108,  упр. 19 № 6, 7 | |
| 58 |  | | Лабораторная работа № 5 «Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока» | | | | | | 3.2.6 | | | | | | | Закон Ома для полной(замкнутой)  электрической цепи: | | | | | | | | | | | | | 2.1.2, 2.3, 2.5.2, | | | | **Уметь** измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи. | § 102–108,  повторить | |
| 59 |  | | Обобщающий урок по те «Постоянный электрический ток» | | | | | | 3.2.1-3.2.9 | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | **Уметь** решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока. | упр. 19 № 10 | |
| 60 |  | | Контрольная работа № 7 «Постоянный электрический ток» | | | | | | 3.2.1-3.2.9 | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | **Уметь** 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. |  | |
| **Электрический ток в различных средах (6ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 61 |  | | Электрическая проводимость различных веществ. | | | | | | 3.2.10 | | | | Свободные носители электрических зарядов в проводниках.  Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и  расплавов электролитов, газов. Полупроводники.  Полупроводниковый диод | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3, 3.1 | | | **Уметь** объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры.  **Знать /понимать** значение сверхпроводников в современных технологиях. | § 109, вопросы к параграфу упр. 20 № 1, 2, 3 | |
| 62 |  | | Ток в полупроводниках | | | | | | 1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3 | | | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках. | § 113-115, вопросы к параграфам упр. 20 № 4 | |
| 63 |  | | Транзисторы | | | | | |  | | | **Уметь** описывать и объяснять условия  работы транзисторов | § 116, вопросы к параграфу упр. 20 № 5, 6 | |
| 64 |  | | Ток в жидкостях | | | | | | 1.1-1.3 | | | **Знать /понимать** законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение | § 119, 120, вопросы к параграфам | |
| 65 |  | | Ток в газах | | | | | | 2.1.1 | | | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах. | § 121 вопросы к параграфу упр. 20 № 7, 8 | |
| 66 |  | | Обобщающий урок по теме «Ток в различных средах» | | | | | |  | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | упр. 20 № 9  Краткие  итоги, с. 141 | |
| **Итоговое повторение(4часов)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 |  | | Итоговое повторение по теме «Механика» | | | | | | 1.1.1-1.1.9  2.1.1-2.2.9  1.4.1-1.4.9 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | Тестовые задания | |
| 68 |  | | Итоговое повторение по  теме «Молекулярная физика» | | | | | | 2.1.10-2.1.12 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | Тестовые задания | |
| 69 |  | | Итоговое повторение по теме «Термодинамика» | | | | | | 2.2.7-2.2.10 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | Тестовые задания | |
| 70 |  | | Итоговое повторение по теме «Основы электродинамики» | | | | | | 3.1.1-3.1.11;  3.2.1-3.2.9 | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  | |

**Тематическое планирование по физике 11 класса**

**Таблица тематического распределения количества часов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Количество часов** | **Контрольные работы** | **Лабораторные работы** |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** | **24** | **2** | **4** |
| Постоянный электрический ток | 8 | 1 | 2 |
| Электрический ток в различных средах | 6 |  |  |
| Магнитное поле | 5 |  | 1 |
| Электромагнитная индукция | 5 | 1 | 1 |
| **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ** | **10** | **1** | **1** |
| Механические колебания | 2 | 1 |  |
| Электромагнитные колебания | 3 |  |  |
| Производство, передача и использование электрической энергии | 1 |  |  |
| Механические волны | 1 |  |  |
| Электромагнитные волны | 3 |  | 1 |
| **ОПТИКА** | **14(10 +4)** | **1** | **4** |
| Световые волны | 8 |  | 3 |
| Элементы теории относительности | 3 |  |  |
| Излучение и спектры | 3 |  | 1 |
| **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА** | **15(13+2)** | **1** | **1** |
| Световые кванты | 3 |  |  |
| Атомная физика | 3 |  |  |
| Физика атомного ядра | 7 |  | 1 |
| Элементарные частицы | 2 |  |  |
| **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ** | **10-6=4** |  |  |
| **ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА** | **1** |  |  |
| ИТОГО | **68** | **5** | **10** |

**Календарно-тематическое планирование по физике 11 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата | | | Тема | | Код элемента содержания (КЭС) | | | | | | | | | | | | | | Элемент содержания | | | Код требования к уровню подготовки  выпускников (КПУ) | | | Требования к уровню подготовки | | | | | | Дом.задания | |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**  **(продолжение) – 24ч** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Постоянный электрический ток (8ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | |  | Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. | | | | 3.2.1  3.2.2 | | | | | | | | | | | | Сила тока:I=  Δ *q /t*Δ Постоянный ток: *I* = *const*.  Для постоянного тока *q* = *It*  3.2.2 Условия существования электрического тока Напряжение *U* и ЭДС ε | | | | | 1.1-1.3, 2.1.1, 2.3 | | | **Знать/понимать** смысл понятий «электрический ток», «источник тока».  **Знать** условия существования электрического тока; **знать/понимать** смысл величин «сила тока», «напряжение». | | | | | | § 102,103, вопросы к параграфам  упр. 19 № 1, 2 |
| 2 | |  | Закон Ома для цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. | | | | 3.2.3,3.2.7 | | | | | | | | | | | | Закон Ома для участка цепи:*I*= *U/R*  Параллельное соединение проводников:  *I*= *I*1 + *I*2 *, U*1 =*U*2  *1|R=1/R1+1/R2*  Последовательное соединение проводников:  *U* = *U*1 +*U*2 *, I*1 = *I*2 , *R*посл = *R*1 + *R*2 | | | | | 1.1- 1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.3, 2.4 | | | **Знать/понимать** смысл за-кона Ома для участка цепи, уметь определять сопро-тивлениепроводников.  **Знать** формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен.  **Знать** закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. | | | | | | § 104-105 вопросы к параграфам |
| 3 | |  | Лабораторная работа № 1 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников» | | | | 3.2.3,3.2.7 | | | | | | | | | | | | Закон Ома для участка цепи:*I*= *U/R*  Параллельное соединение проводников:  *I*= *I*1 + *I*2 *, U*1 =*U*2  *1|R=1/R1+1/R2*  Последовательное соединение проводников:  *U* = *U*1 +*U*2 *, I*1 = *I*2 , *R*посл = *R*1 + *R*2 | | | | | 1.1-1.3, 2.6 | | | **Уметь** собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.  **Знать и уметь** применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников. | | | | | | упр. 19 № 3, 4 |
| 4 | |  | Работа и мощность постоянного тока | | | | 3.2.8-3.2.9 | | | | | | | | | | | | Работа электрического тока: *A* = *IUt*  Закон Джоуля–Ленца:  *Q* = *I* 2*Rt*  Мощность электрического тока:  *P =* Δ*A/*Δ*t*  Тепловая мощность, выделяемая на резисторе:  *P =I 2R =U2/R* .  Мощность источника тока: P ε = Δ*Aст.сил/*Δ*t=* εI | | | | | 1.1-1.3, 2.5.2, 2.6 | | | **Знать/понимать** смысл понятий «мощность тока», «работа тока». **Знать и уметь** применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока. | | | | | | § 106 вопросы к параграфу |
| 5 | |  | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи | | | | 3.2.6 | | | | | | | | | | | | Закон Ома для полной (замкнутой)  электрической цепи: | | | | | 1.1-1.3, 2.5.2, 2.6 | | |  | | | | | | § 107, 108,  упр. 19 № 6, 7 |
| 6 | |  | Лабораторная работа № 2 «Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока» | | | | 3.2.6 | | | | | | | | | | | | Закон Ома для полной(замкнутой)  электрической цепи: | | | | | 2.1.2, 2.3, 2.5.2, | | | **Уметь** измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи. | | | | | | § 102–108,  повторить |
| 7 | |  | Обобщающий урок по те «Постоянный электрический ток» | | | | 3.2.1-3.2.9 | | | | | | | | | | | |  | | | | | 2.6 | | | **Уметь** решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока. | | | | | | упр. 19 № 10 |
| 8 | |  | Контрольная работа № 1 «»Постоянный электрический ток | | | | 3.2.1-3.2.9 | | | | | | | | | | | |  | | | | | 2.6 | | | **Уметь** 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. | | | | | |  |
| **Электрический ток в различных средах (6ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | |  | Электрическая проводимость различных веществ. | | | | 3.2.10 | | | | | | | | | | | | Свободные носители электрических зарядов в проводниках.  Механизмы проводимости твёрдых металлов, растворов и  расплавов электролитов, газов. Полупроводники.  Полупроводниковый диод | | | | | 1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3, 3.1 | | | **Уметь** объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры.  **Знать /понимать** значение сверхпроводников в современных технологиях. | | | | | | § 109, вопросы к параграфу упр. 20 № 1, 2, 3 |
| 10 | |  | Ток в полупроводниках | | | | 1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.3 | | | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках. | | | | | | § 113-115, вопросы к параграфам упр. 20 № 4 |
| 11 | |  | Транзисторы | | | |  | | | **Уметь** описывать и объяснять условия  работы транзисторов | | | | | | § 116, вопросы к параграфу упр.20 № 5,6 |
| 12 | |  | Ток в жидкостях | | | |  | | | | | | | | | | | |  | | | | | 1.1-1.3 | | | **Знать /понимать** законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение | | | | | | § 119, 120, вопросы к параграфам |
| 13 | |  | Ток в газах | | | |  | | | | | | | | | | | |  | | | | | 2.1.1 | | | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах. | | | | | | § 121 вопросы к параграфу упр. 20 № 7, 8 |
|  | |  |  | | | |
| 14 | |  | Обобщающий урок по теме «Ток в различных средах» | | | |  | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | |  | | | | | | упр. 20 № 9  Краткие  итоги, с. 141 |
| **Магнитное поле (5 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 |  | | | Магнитное поле и его свойства | | | | | 3.3.1 | | | | | | | Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле.  Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции  магнитных полей:  *B* = *B1* + *B*2 + . Линии магнитногополя. Картина линий поля полосового и подковообразного  постоянных магнитов  Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током.  Картина линий поля длинного прямого проводника и  замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. | | | | | | | | | 1,2.1–2.4, 3 | Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле | | | | | | §1, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.10 | |
| 16 |  | | | Сила Ампера | | | | | 3.3.3 | | | | | | | Сила Ампера, её направление и величина:  *F*Амп = *IBl*sin α , где α – угол между направлением  проводника и вектором *B* | | | | | | | | |  |  | | | | | | §2, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.16 | |
| 17 |  | | | Действие магнитного поля на проводник с током. Лабораторная работа № 3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | | | | | 3.3.1–3.3.4 | | | | | | | **Понимать** 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). **Уметь** применять полученные знания на практике. | | | | | | | | | 1,2.1–2.4, 3 | **Понимать** 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). **Уметь** применять полученные знания на практике. | | | | | | Тестовые задания с 19 | |
| 18 |  | | | Действие магнитного поля на движущую заряженную частицу. Сила Лоренца | | | | | 3.3.4 | | | | | | | Сила Лоренца, её направление и величина:  *F= qvB*sinα = , где α – угол между векторами *v*и*B*  Движение заряженной частицы в однородном магнитном | | | | | | | | | 1,2.1–2.4, 3 | **Понимать** смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца (линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда). | | | | | | §4, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.23 | |
| 19 |  | | | Магнитные свойства вещества.  Решение задач по теме «Магнитное поле». | | | | | 3.3.1–3.3.4 | | | | | | | Магнитное поле. | | | | | | | | | 1,2.1–2.4, 3 | **Уметь** применять полученные знания на практике. | | | | | | §6, вопросы к параграфу, творческое задание на с.30 | |
| **Электромагнитная индукция (5 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 |  | | | Явление электромагнитной индукции Магнитный поток. | | | | | 3.4.1  3.4.2 | | | | | | | Поток вектора магнитной  индукции: Ф = *BnS*= *BS* cos α.  Явление электромагнитной индукции | | | | | | | | | 1, 2.1–2.4, 3 | **Понимать** смысл явления электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины | | | | | | §7, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.34 | |
| 21 |  | | | Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. | | | | | 3.4.3  3.4.5 | | | | | | | Закон электромагнитной индукции Фарадея.  Правило Ленца | | | | | | | | |  | **Понимать** смысл закона электромагнитной индукции | | | | | | §8, вопросы к параграфу, | |
| 22 |  | | | Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции» | | | | | 3.4.2 | | | | | | | Явление электромагнитной индукции. | | | | | | | | | 1, 2.1–2.4, 3 | **Уметь** описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции. | | | | | | тестовые задания на с.39 | |
| 23 |  | | | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного тока. | | | | | 3.4.6. | | | | | | | | | Индуктивность.  Самоиндукция. ЭДС самоиндукции: | | | | | | | 1, 2.1–2.4, 3 | **Уметь** описывать и объяснять явление самоиндукции. **Понимать** смысл физической величины (индуктивность). **Уметь** применять формулы при решении задач. | | | | | | §11, вопросы к параграфу | |
| 24 |  | | | Контрольная работа №2  « Магнитное поле. Электромагнитная индукция» | | | | | 3.4.1-3.4.2 | | | | | | | | | Магнитное поле. Электромагнитная индукция. | | | | | | | 1, 2.1–2.4, 3 | **Уметь** применять полученные знания на практике. | | | | | |  | |
| **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Механические колебания (2 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 |  | | | Свободные колебания.  Лабораторная работа № 5 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника» | | | | 1.5.2 | | | | | | | | | | Период малых свободных колебаний математического  Маятника. | | | | | | |  | | |  | | | | §13, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.58 | |
| 26 |  | | | Гармонические колебания  Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | |  | | | | §14, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.65  § 16,вопросы к параграфу, подготовить доклад по теме на с. 73 | |
| **Электромагнитные колебания (3 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 |  | | | Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями | | | | 1.5.1, 3.5.1 | | | | | | | | Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний.  Кинематическое описание  Динамическое описание:  Энергетическое описание (закон сохранения механической  энергии):  Связь амплитуды колебаний исходной величины с  амплитудами колебаний её скорости и ускорения | | | | | | | | | 1, 2.1–2.4 | | | | **Понимать** смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | | | §17, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.76 | |
| 28 |  | | | Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. | | | | 3.5.1 | | | | | | | | Формула Томсона | | | | | | | | | 1, 2.1–2.4 | | | | **Знать** устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | | | §19, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.82 | |
| 29 |  | | | Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. | | | | 3.5.3.-3.5.4 | | | | | | | | Переменный ток. Резонанс. | | | | | | | | | 1, 2.1–2.4 | | | | **Понимать** смысл физической величины (переменный ток). | | | §21,23 вопросы к параграфам, тестовые задания на с.90 | |
| **Производство, передача и использование электрической энергии (1 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 |  | | | Генератор переменного тока. Трансформатор.  Производство, передача и использование электрической энергии | | | |  | | | | | | | | Генератор переменного тока. Трансформаторы  Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования | | | | | | | | |  | | | | **Понимать** принцип действия генератора переменного тока. **Знать** устройство и принцип действия трансформатора  способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии. | | | §26, вопросы к параграфу  §27, вопросы к параграфу, найти информацию по теме, с 112 | |
| **Механические волны (1 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 |  | | | Волновые явления. Характеристики волны. Звуковые волны.  Интерференция, дифракция, поляризация механических волн. | | | | 1.5.4 | | | | | | | | | | Поперечные и продольные волны. Скорость.  распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. | | | | | 2.1 | | | | | | | Уметь описывать и объяснять основные свойства механических волн | | §29,31, 33 вопросы к параграфам | |
| **Электромагнитные волны (3 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 |  | | | Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи | | | | 3.5.1, 3.5.4–3.5.7 | | | | | | | | | Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. Принципы радиосвязи | | | | | | 1, 2.1–2.4 | | | | | | | | **Знать** смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. **Уметь** описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн | §35, 37 вопросы к параграфам, тестовые задания на с.145 | |
| 33 |  | | | Свойства электромагнитных волн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | | | | 3.5.1, 3.5.4–3.5.7 | | | | | | | | | Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приёма и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи. | | | | | | 1, 2.1–2.4 | | | | | | | | **Уметь** описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. **Понимать** принципы приёма и получения телевизионного изображения. | §39, 41 , 42 вопросы к параграфам, тестовые задания на с.159 | |
| 34 |  | | | Контрольная работа № 3 « Электромагнитные колебания и волны» | | | | 3.5.1 -3.5.4 | | | | | | | | | Электромагнитные колебания и волны. | | | | | | 1, 2.1–2.4 | | | | | | | | **Применять** формулы при решении задач. **Уметь** применять полученные знания на практике. |  | |
| **ОПТИКА (13+1ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Световые волны (8 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 |  | | | | Скорость. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | | | | | 3.6.2 | | | | | | | | | | | Законы отражения света. | | | | 1, 2.1–2.4, 3 | | | | **Понимать** смысл физичес-ких законов: принцип Гюй-генса, закон отражения све-та. Выполнять построение изображений в плоском зеркале. Решать задачи | | | §44,45, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.175 | |
| 36 |  | | | | Закон преломления света. Полное отражение света. Лабораторная работа № 6 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла» | | | | | 3.6.4 | | | | | | | | | | | Законы преломления света. | | | |  | | | | ***Знать/Понимать:*** смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений | | | §47,48, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.182,186 | |
| 37 |  | | | | Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | | | | | 3.6.6  3.6.7  3.6.8 | | | | | | | | | | Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза.  Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы.  Формула тонкой линзы:Увеличение, даваемое линзой:  Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и  отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах | | | | | 1, 2.1–2.4, 3 | | | | **Уметь** строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы. | | | §50, 51, вопросы к параграфу, | |
| 38 |  | | | | Лабораторная работа № 7«Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».  Решение задач по теме «Линзы» | | | | | 3.6.6  3.6.7 | | | | | | | | | | Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы  Формула тонкой линзы: | | | | |  | | | |  | | | Творческое задание на с.198 | |
| 39 |  | | | | Дисперсия света. Интерференция света. | | | | | 3.6.12  3.6.10 | | | | | | | | | | Дисперсия света  Интерференция света. Когерентные источники. Условия  наблюдения максимумов и минимумов в  интерференционной картине от двух синфазных  когерентных источников | | | | |  | | | | Наблюдать явление дифракции света.  Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки. | | | §53-54, вопросы к параграфам, тестовые задания на с.210 | |
| 40 |  | | | | Дифракционная решетка. Лабораторная работа № 8 «Измерение длины световой волны» | | | | | 3.6.11 | | | | | | | | | | Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие  наблюдения главных максимумов при нормальном падении  монохроматического света с длиной волны λ на решётку с периодом *d*: | | | | |  | | | |  | | | §56,58, вопросы к параграфам, тестовые задания на с.220 | |
| 41 |  | | | | Поперечность светоых волн. Поляризация света.  Лабораторная работа № 9 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света» | | | | | 3.6.10- 3.6.11 | | | | | | | | | | Интерференция света. Когерентные источники. Условия  наблюдения максимумов и минимумов в  интерференционной картине от двух синфазных  когерентных источников  Условие  наблюдения главных максимумов при нормальном падении  монохроматического света с длиной волны λ на решётку с периодом *d*: | | | | | 1, 2.1–2.4, 3 | | | | Уметь понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет; приводить примеры применения поляризованного света | | | §60, вопросы к параграфу | |
| 42 |  | | | | Контрольная работа № 4 «Оптика. Световые волны.» | | | | | 3.6.2-3.6.12 | | | | | | | | | |  | | | | | 2.6 | | | | Уметь применять полученные знания на практике | | |  | |
| **Элементы теории относительности (3 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 43 |  | | | | Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. | | | | | | | 4.1 | | | | | | | | Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип  относительности Эйнштейна | | | | | 1, 2.1–2.4 | | | | Знать постулаты теории относительности Эйнштейна | | | §62-63, вопросы к параграфам, тестовые задания на с.235,238 | |
| 44 |  | | | | Элементы релятивистской динамики | | | | | | | 4.2  4.3 | | | | | | Энергия свободной частицы:  Импульс частицы:  Связь массы и энергии свободной частицы:  Энергия покоя свободной частицы: | | | | | | | 1, 2.1–2.4 | | | | Понимать смысл понятия «релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости | | | §64, вопросы к параграфу | |
| 45 |  | | | | Обобщение по теме «Элементы специальной теории относительности» | | | | | | | 4.1-4.3 | | | | | |  | | | | | | | 2.6 | | | | Применять полученные знания для решения физических  задач | | | Повторить материал главы 8 по следующему по плану на с.245 | |
| **Излучение и спектры (3 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 |  | | | | Виды излучений. Источники света. | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | |  | | | |  | | | §66, вопросы к параграфу | |
| 47 |  | | | | Спектры и спектральный анализ.  Лабораторной работы № 10 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | |  | | | |  | | | §67, вопросы к параграфу | |
| 48 |  | | | | Шкала электромагнитных волн. | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | |  | | | |  | | | §68, вопросы к параграфу | |
| **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (15ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Световые кванты (3 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 |  | | | Законы фотоэффекта. Применение фотоэффекта. | | | | | | 5.1.3  5.1.4 | | | | | Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта  Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта: | | | | | | | | | | 1,2.1–2.4  2.5,2.6 | | | | **Знать/понимать** смысл  понятий: фотоэффект,  фотон. Знать и **уметь**  применять уравнение  Эйнштейна для фотоэффекта | | | §69-70, вопросы к параграфам | |
| 50 |  | | | Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. | | | | | | 5.1.5 | | | | | Волновые свойства частиц. Волны де Бройля.  Длина волны де Бройля движущейся частицы:  Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов  на кристаллах  5.1.6 Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность. | | | | | | | | | | 1,2.1–2.4  2.5,2.6 | | | | Знать: величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс | | | §71, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.271 | |
| 51 |  | | | Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света. | | | | | | 5.1.3-5.1.5 | | | | |  | | | | | | | | | | 2.6 | | | | Применять полученные знания для решения физических  задач | | | §72, вопросы к параграфу | |
| **Атомная физика (3 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 |  | | | Строение атома. Опыты Резерфорда. | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | **Знать** модели Томсона и опыт Резерфорда. **Понимать** смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. | | | §74, вопросы к параграфу | |
| 53 |  | | | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | | | | | | 5.22-5.2.3 | | | | Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при  переходе атома с одного уровня энергии на другой  Линейчатые спектры.  Спектр уровней энергии атома водорода | | | | | | | | | | | 1.2.1 – 2.4 | | | | **Понимать**квантовые постулаты Бора. Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. **Знат**ь свойства лазерного излучения. Уметь применять постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами. | | | §75, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.288 | |
| 54 |  | | | Решение задач по темам «Световые кванты», «Атомная физика» | | | | | | 5.1.3-5.1.5, 5.2.2-5.2.3 | | | |  | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | Применять полученные знания для решения физических  задач | | | Примеры решения задач на с.294-296 | |
| **Физика атомного ядра. (7 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 |  | | | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер | | | | | | 5.3.1  5.3.2 | | | | Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра.  Массовое число ядра. Изотопы  Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы  ядра | | | | | | | | | | |  | | | | **Понимать** смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. | | | §78,80, вопросы к параграфам, тестовые задания на с.307 | |
| 56 |  | | | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. | | | | | | 5.3.4  5.3.5 | | | | Радиоактивность.  Альфа-распад:  Бета-распад. Электронный β-распад:  Позитронный β-распад:  Гамма-излучение  Закон радиоактивного распада | | | | | | | | | | | 1,2.1–2.4 | | | | ***Знать/Понимать:***  смысл физических понятий: радиактивность  смысл физических законов: закон радиоактивного распада | | | §82, \*8384, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.317,320 | |
| 57 |  | | | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | | | | | | 5.3.4  5.3.5 | | | |  | | | | | | | | | | | 1.2.1 – 2.4 | | | | **Уметь** применять полученные знания на практике | | | §86, вопросы к параграфу | |
| 58 |  | | | Лабораторная работа № 11«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» | | | | | |
| 59 |  | | | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. | | | | | | 5.3.6 | | | | Ядерные реакции. | | | | | | | | | | | 1.2.1 – 2.4 | | | | **Уметь решать** задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. **Уметь объяснять** осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе. | | | §87, вопросы к параграфу, тестовые задания на с.331 | |
| 60 |  | | | Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. | | | | | | 5.3.6 | | | | Деление и синтез ядер | | | | | | | | | | |  | | | | **Уметь объяснять** осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе. | | | §88, 89, вопросы к параграфам, тестовые задания на с.336и 339 | |
| 61 |  | | | Термоядерные реакции. Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | **Уметь** 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. | | | §90,9294, вопросы к параграфам, | |
| **Элементарные частицы(2ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 |  | | | Три этапа развития физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | §95-96, вопросы к параграфам | |
| 63 |  | | | Контрольная работа № 5 «Физика атома и атомного ядра» | | | | | | 5.3.1-5.3.6 | | | |  | | | | | | | | | | | 2.6 | | | | Уметь применять полученные знания на практике | | |  | |
| **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 |  | | | **Солнечная система**  Законы Кеплера | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | | §99, вопросы к параграфу | |
| 65 |  | | | **Солнце и звезды**  Внутреннее строение Солнца и звезд. | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | | §104, вопросы к параграфу | |
| 66 |  | | | Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд. | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | | §105, вопросы к параграфу | |
| 67 |  | | | **Строение Вселенной**  Млечный путь – наша Галактика | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | | §108, вопросы к параграфу | |
| **ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА(1 ч)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 68 |  | | | Единая физическая картина мира | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |  | | | |  | | | с..408-412 | |