

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа имени полного кавалера ордена Славы Петра Васильевича Кравцова
с. Старопохвистнево муниципального района Похвистневский Самарской области

Рассмотрена
на заседании МО
протокол № 1
«27» августа 2019 г.

Проверено:
Заместитель директора по УВР
Акимов Р.Р. Акимова
«30» августа 2019 г.

Утверждена:
Директор школы Поручикова
С.Н. Поручикова
приказ № 59/20 от 30 августа 2019 г.



**Рабочая программа по физике
для 10-11 класса**

Составлена учителем:

_____ Тимофеева И.К. _____
ф.и.о., подпись

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ» №273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования по физике, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.03.2004г. №1089
3. Программа среднего общего образования по физике, 10-11 классы, рекомендованная Министерством образования и науки РФ. Авторы В.А. Орлов, О.Ф. Кабардин, В.А. Коровин и др., 2011г.

Учебники:

1. «Физика 10 класс» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский – Москва: «Просвещение», 2014.
2. «Физика 11 класс» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В. М.Чаругин, - Москва: «Просвещение», 2016.

Цели изучения курса физики в 10-11 классе.

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Место предмета в учебном плане.

В соответствии с учебным планом предусмотрено изучение физики в объеме 238 часов. В том числе в 10 классе – 136 часов, 11 классе - 102 учебных часа из расчета 4 - 3 учебных часа в неделю.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе изучения физики в курсе старшей школы учащиеся продолжают овладевать разнообразными способами деятельности.

В этом направлении приоритетами для школьного курса физики являются:

➤ **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.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

Механика

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

Демонстрации:

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы:

Измерение ускорения свободного падения.

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Молекулярная физика

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации:

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы:

Измерение влажности воздуха.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Закон Ома для полной цепи. Магнитное поле тока. Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы.

Демонстрации:

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы

Лабораторные работы:

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Измерение элементарного заряда.

Измерение магнитной индукции.

Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.

Измерение показателя преломления стекла.

Квантовая физика и элементы астрофизики

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Демонстрации:

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы:

Наблюдение линейчатых спектров.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на профильном уровне ученик 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 ученых, 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 твердых 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 дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще 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.

Календарно-тематическое планирование в 10 классе. (4 часа в неделю, 136 часов в год)

| № п/п | Дата | Тема урока | Параграф | Кол – во часов | Основные понятия, законы в ходе изучения | Результаты обучения |
|-------|------|---|----------|----------------|--|--|
| 1 | | Повторение материала за курс 9 класса | | 1 | Основные понятия и законы материала 9 класса. | Уметь применять пройденный материал при решении расчетных, качественных и графических задач. |
| 2 | | Повторение материала за курс 9 класса | | 1 | Основные понятия и законы материала 9 класса. | Уметь применять пройденный материал при решении расчетных, качественных и графических задач. |
| 3 | | Повторение материала за курс 9 класса | | 1 | Основные понятия и законы материала 9 класса. | Уметь применять пройденный материал при решении расчетных, качественных и графических задач. |
| 4 | | Диагностическая контрольная работа. | | 1 | Основные понятия и законы материала 9 класса. | Уметь применять пройденный материал при решении расчетных, качественных и графических задач. |
| 5 | | Физика и познание мира. Экспериментальный характер физики. Классическая механика Ньютона. | § 1,2 | 1 | Роль физики в современном мире, основные этапы познания, механика, кинематика, динамика. | Уметь объяснять роль физики в современном мире, связь с другими науками, классическая механика Ньютона и ее границы применимости, знать основные этапы развития физики, объяснять, что изучает механика. |
| 6 | | Эксперимент. Закон. Теория. Физические модели. | § 1,2 | 1 | Роль физики в современном мире, основные этапы познания, механика, кинематика, динамика. | Уметь объяснять понятия эксперимента, закона, теории, физических моделей, знать основные этапы развития физики, объяснять, что изучает механика. |
| 7 | | Положение точки в пространстве. Траектория. Закон движения. | §3,4,7 | 1 | Описание движения тела координатным и векторным способом, траектория, путь, | Уметь описывать движение координатным и векторным способами, знать понятия: путь, перемещение, траектория. |

| | | Перемещение. Путь. Способы описания движения тела. | | | перемещение.. | |
|----|--|--|----------|---|--|---|
| 8 | | Вектора и линейные операции над векторами | §5 | 1 | Материальная точка, системы координат, тело отчета, радиус - вектор, действия над векторами | Иметь представление о кинематике как о науке, знать основную задачу кинематики, уметь определять положение точки в пространстве с помощью радиус – вектора, производить действия над векторами. |
| 9 | | Проекции векторов | §6 | 1 | Материальная точка, системы координат, тело отчета, радиус - вектор, действия над векторами, уметь находить проекции векторов и определять знаки проекций. | Иметь представление о кинематике как о науке, знать основную задачу кинематики, уметь определять положение точки в пространстве с помощью радиус – вектора, производить действия над векторами. |
| 10 | | Равномерное прямолинейное движение. | §8 -10 | 1 | Скорость тела при равномерном прямолинейном движении, уравнение равномерного прямолинейного движения. | Уметь получать уравнение равномерного прямолинейного движения в векторной и скалярной форме, уметь решать графические и расчетные задачи. |
| 11 | | Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение» | §8 -10 | 1 | Скорость тела при равномерном прямолинейном движении, уравнение равномерного прямолинейного движения. | Уметь получать уравнение равномерного прямолинейного движения в векторной и скалярной форме, уметь решать графические и расчетные задачи. |
| 12 | | Средняя мгновенная и относительная скорость движения. | §11, 12 | 1 | Средняя мгновенная и относительная скорость движения. | Объяснять понятия: средняя, мгновенная, относительная скорость, уметь анализировать, сравнивать, строить графики. |
| 13 | | Закон сложения скоростей | §11, 12 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 14 | | Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. | §14 – 16 | 1 | Мгновенное ускорение, нахождение скорости тела и его координаты в любой момент времени. | Знать понятие мгновенного ускорения, уметь находить скорость тела и его координату в любой момент времени при движении с постоянным ускорением, развивать навыки решения графических и расчетных задач. |
| 15 | | Лабораторная работа «Определение ускорения тела при равноускоренном движении». | §14 – 16 | 1 | Мгновенное ускорение, нахождение скорости тела и его координаты в любой момент времени. | Знать понятие мгновенного ускорения, уметь находить скорость тела и его координату в любой момент времени при движении с постоянным ускорением, развивать навыки решения графических и расчетных задач. |

| | | | | | | |
|----|--|---|----------|---|---|---|
| 16 | | Свободное падение тел. | §17,18 | 1 | Ускорение свободного падения, описание движения тела с постоянным ускорением. | Уметь описывать движение тела с постоянным ускорением свободного падения, уметь решать задачи с помощью алгоритма. |
| 17 | | Решение задач по теме «Ускорение свободного падения» | §17,18 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 18 | | Графическое описание свободного падения. Алгоритмы решения задач. | §17,18 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 19 | | Решение задач по теме «Различные виды механического движения. Графики движения» | §8-18 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 20 | | Баллистическое движение. Алгоритмы решения задач по теме. | §17,18 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 21 | | Обобщающий урок по теме «Кинематика» | §1-18 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 22 | | Решение задач по теме «Кинематика» | §1-18 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 23 | | Контрольная работа по теме «Кинематика материальной точки» | §1-18 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 24 | | Равномерное движение точки по окружности. | §19 | 1 | Скорость, центростремительное ускорение при равномерном движении точки по окружности. | Уметь описывать движение точки с переменным ускорением, определять скорость и центростремительное ускорение при движении точки по окружности. |
| 25 | | Поступательное и вращательное движение твердого тела. | §19 - 21 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 26 | | Решение задач по теме «Движение по окружности» | §19 - 21 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 27 | | Принцип относительности Галилея. | §22-23 | 1 | Принцип относительности Галилея. | Уметь формулировать принцип относительности Галилея. доказывать на |

| | | | | | | |
|----|--|--|----------|---|---|--|
| | | | | | | примерах, что Земля не является строго инерциальной системой отчета, уметь решать вычислительные и качественные задачи на применение законов механики. |
| 28 | | Законы Ньютона | §24-28 | 1 | Первый закон механики, условия, при которых он выполняется, границы применимости, инерция, инерциальные системы отчета. | Уметь формулировать первый закон механики, объяснять условия, при которых он выполняется, знать границы применимости закона. |
| 29 | | Инертность и масса | §26,29 | 1 | Сила, масса, инертность тел, способы измерения силы, второй закон Ньютона, равнодействующая сила. | Знать понятия: сила, масса, инертность тел, объяснять условия, при которых тела движутся с ускорением, знать способы измерения силы, формулировать второй закон Ньютона, уметь находить равнодействующую силу. |
| 30 | | Решение задач по теме «Законы Ньютона». | §28,29 | 1 | Основные закономерности взаимодействия тел, практическое применение и значение законов Ньютона, третий закон Ньютона. | Объяснять основные закономерности взаимодействия тел, уметь объяснять практическое значение законов, уметь решать задачи с применением законов Ньютона. |
| 31 | | Силы упругости. Закон Гука. | §36-37 | 1 | Деформация твердых тел, закон Гука, зависимость силы упругости от длины деформированного тела. | Уметь формулировать закон Гука, объяснять деформации тела, знать и доказывать на опыте, что сила упругости прямо пропорциональна изменению длины деформированного тела. |
| 32 | | Лабораторная работа по теме «Измерение жесткости пружины» | §36-37 | 1 | Деформация твердых тел, закон Гука, зависимость силы упругости от длины деформированного тела. | Уметь формулировать закон Гука, объяснять деформации тела, знать и доказывать на опыте, что сила упругости прямо пропорциональна изменению длины деформированного тела. |
| 33 | | Сила трения. | §38 - 40 | 1 | Сила трения, сила трения покоя, качения, скольжения. | Уметь определять силу трения, знать физический смысл коэффициента трения, устанавливать связи и показывать на примере практическое применение силы трения. |
| 34 | | Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения» | §38 - 40 | 1 | Сила трения, сила трения покоя, качения, скольжения. | Уметь определять силу трения, знать физический смысл коэффициента трения, устанавливать связи и показывать на примере практическое применение силы трения. |
| 35 | | Закон всемирного тяготения | §32-33 | 1 | Сила всемирного тяготения, гравитационная постоянная, закон всемирного тяготения. | Уметь объяснять понятие: сила всемирного тяготения, уметь находить гравитационную постоянную. |

| | | | | | | |
|----|--|--|--------|---|--|--|
| 36 | | Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. | §34,35 | 1 | Вес тела, невесомость, зависимость веса тела от ускорения, с которым движется опора. | Формулировать понятие веса тела как частного случая проявления силы упругости, знать зависимость веса тела от ускорения, с которым движется опора. |
| 37 | | Движение тел в гравитационном поле. | §32-35 | 1 | Сила всемирного тяготения, гравитационная постоянная, закон всемирного тяготения. Вес тела, невесомость, зависимость веса тела от ускорения, с которым движется опора. | Уметь объяснять понятие: сила всемирного тяготения, уметь находить гравитационную постоянную. Формулировать понятие веса тела как частного случая проявления силы упругости, знать зависимость веса тела от ускорения, с которым движется опора. |
| 38 | | Обобщение по теме «Силы в природе» | §32-40 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты. |
| 39 | | Решение задач «Применение законов Ньютона» | §32-40 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты. |
| 40 | | Решение задач «Применение законов Ньютона» | §32-40 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты. |
| 41 | | Решение задач «Применение законов Ньютона» | §32-40 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты. |
| 42 | | Контрольная работа по теме «Законы Ньютона». | | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 43 | | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | 41,42 | 1 | Импульс тела, закон сохранения импульса тела, импульс силы, второй закон Ньютона в импульсной форме. | Знать понятия: импульс силы и импульс тела, формулировать второй закон Ньютона в импульсной форме, уметь применять второй закон при решении вычислительных и качественных задач. |
| 44 | | Реактивное движение. Решение задач по теме «Закон сохранения | 43,44 | 1 | Реактивное движение, экологические проблемы, освоение космоса. | Уметь объяснять реактивное движение, этапы освоения космического пространства, экологические проблемы в связи с освоением |

| | | | | | | |
|----|--|---|-------------|---|---|--|
| | | импульса» | | | | космоса. |
| 45 | | Механическая работа. Мощность. | §45,49 | 1 | Механическая работа, мощность, условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю, КПД. | Знать понятия механическая работа, мощность, единицы измерения, условия, при которых работа положительна, отрицательна, равна нулю, знать формулу для нахождения УПД простых механизмов, уметь решать задачи различных типов по данной теме. |
| 46 | | Потенциальная энергия | §51 | 1 | Потенциальная энергия, математическое выражение для потенциальной энергии. | Иметь представление о потенциальной энергии как энергии взаимодействия нескольких тел, обосновывать произвольность выбора нулевого уровня состояния системы, уметь пользоваться математическим выражением потенциальной энергии при решении задач различных типов. |
| 47 | | Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. | §47,48 | 1 | Энергия, зависимость от состояния тела, изменение энергии. | Иметь представление об энергии как физической величине, зависящей от состояния тел, уметь показывать, что изменение энергии при переходе из одного состояния в другое определяется величиной совершенной работы, уметь решать задачи различных типов по данной теме. |
| 48 | | Работа силы тяжести. потенциальная энергия. Работа силы упругости. Мощность. | §49 - 51 | 1 | Потенциальная работа, математическое выражение для потенциальной работы. | Иметь представление о потенциальной энергии как энергии взаимодействия нескольких тел, обосновывать произвольность выбора нулевого уровня состояния системы, уметь пользоваться математическим выражением потенциальной энергии при решении задач различных типов. |
| 49 | | Закон сохранения механической энергии. | § 52,53 | 1 | Закон сохранения энергии, границы его действия, практическое значение закона. | Уметь объяснять сущность закона сохранения энергии в механических процессах, обозначать границы применимости закона, показывать практическое применение закона сохранения. |
| 50 | | Лабораторная работа «Определение ускорения шарика на лабораторном желобе». | § 41- 53 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь наблюдать физические явления, анализировать, делать выводы, устанавливать связи и зависимости между физическими величинами, самостоятельно ставить опыты. |
| 51 | | Решение задач по теме «Законы сохранения в механике» | § 41- 53 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |

| | | | | | | |
|----|--|---|----------|---|--|---|
| 52 | | Решение задач по теме «Законы сохранения в механике» | § 41-53 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 53 | | Контрольная работа по теме «Законы сохранения». | § 41-53 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 54 | | Равновесие тел | § 54-55 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 55 | | Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела. | § 54-55 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 56 | | Решение экспериментальных задач | § 55-56 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 57 | | Решение задач по теме «Статика» | § 55-56 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 58 | | Решение тестовых задач уровень А и В | § 55-56 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 59 | | Контрольная работа по теме «Статика» | § 54-56 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 60 | | Зачет по теме «Законы сохранения. Статика» | § 54-55 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 61 | | Основные положения молекулярно – кинетической теории. | §57 - 59 | 1 | Тепловые явления, тепловое движение, макроскопические и микроскопические тела, основные положения молекулярно – кинетической теории. | Уметь описывать тепловые явления с помощью статического метода, основанного на молекулярно – кинетических представлениях о строении вещества, обосновывать реальность микромира, возможность его познания, оценивать размеры и массу молекул. |
| 62 | | Количество вещества. Агрегатные состояния вещества. | §60-62 | 1 | Количество вещества, единица измерения, число Авогадро, относительная и молекулярная масса, молярная масса. Броуновское | Знать и понимать основные физические величины, характеризующие молекулы, уметь рассчитывать количество вещества, пользоваться таблицей Менделеева для |

| | | | | | | |
|----|--|--|----------|---|---|--|
| | | | | | движение, механизм движения, особенности взаимодействия молекул в веществах, свойства. Три агрегатных состояния вещества, особенности взаимодействия молекул в веществах, свойства. | нахождения атомных масс. Понимать характерные особенности взаимодействия молекул, объяснять на основе молекулярно – кинетической теории различия в молекулярном строении и свойствах газов, жидкостей и твердых тел. |
| 63 | | Решение задач по теме «Основные положения МКТ» | §57 - 62 | 1 | Количество вещества, единица измерения, число Авогадро, относительная и молекулярная масса, молярная масса. Броуновское движение, механизм движения, особенности взаимодействия молекул в веществах, свойства. Три агрегатных состояния вещества, особенности взаимодействия молекул в веществах, свойства. | Знать и понимать основные физические величины, характеризующие молекулы, уметь рассчитывать количество вещества, пользоваться таблицей Менделеева для нахождения атомных масс. Понимать характерные особенности взаимодействия молекул, объяснять на основе молекулярно – кинетической теории различия в молекулярном строении и свойствах газов, жидкостей и твердых тел. |
| 64 | | Идеальный газ. Распределение молекул идеального газа в пространстве. | §63 - 64 | 1 | Метод физического моделирования, модель реального газа – идеальный газ, свойства газа, основное уравнение в МКТ. | Уметь объяснять с помощью метода физического моделирования необходимость введения модели – идеальный газ, условия, при которых газ можно считать идеальным. |
| 65 | | Идеальный газ. Распределение молекул идеального газа в пространстве. | §63 - 64 | 1 | Метод физического моделирования, модель реального газа – идеальный газ, свойства газа, основное уравнение в МКТ. | Уметь объяснять с помощью метода физического моделирования необходимость введения модели – идеальный газ, условия, при которых газ можно считать идеальным. |
| 66 | | Температура и тепловое равновесие. | §65,67 | 1 | Тепловое равновесие, температура, температурные шкалы, способы измерения температуры. | Уметь объяснять тепловое равновесие тел, иметь представление о температуре как характеристике состояния теплового равновесия системы, уметь измерять температуру, обосновывать необходимость газовой шкалы температур. |
| 67 | | Основное уравнение в МКТ | §65,67 | 1 | Вывод основного уравнения в МКТ | Уметь объяснять с помощью метода физического моделирования необходимость введения модели – идеальный газ, условия, при которых газ можно считать идеальным. Знать основное уравнение в МКТ и уметь объяснять связи между величинами, которые устанавливает уравнение. |

| | | | | | | |
|----|--|--|--------|---|--|---|
| 68 | | Абсолютная температура. Решение задач по теме «Идеальный газ в МКТ» | §68,69 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования. |
| 69 | | Уравнение состояния идеального газа. | §70 | 1 | Макроскопические параметры, универсальная газовая постоянная, физический смысл постоянной. | Уметь описывать состояние термодинамической системы данной массы газа с помощью трех макроскопических параметров: давления, объема, температуры, объяснять физический смысл универсальной газовой постоянной, решать задачи различной сложности. |
| 70 | | Газовые законы. | §71 | 1 | Изотермический, изобарный, изохорный газовые процессы. | Знать газовые законы, уметь объяснять законы с молекулярной точки зрения, изображать графики изопроцессов. |
| 71 | | Лабораторная работа «Определение атмосферного давления». | §57-71 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь решать качественные, вычислительные, графические задачи на применение уравнения Менделеева – Клапейрона. Уметь самостоятельно ставить опыты, производить математические преобразования и делать выводы. |
| 72 | | Зачет по теме «МКТ идеального газа» | §57-71 | 1 | Основные законы и понятия темы. | Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования. |
| 73 | | Решение экспериментальных задач | §57-71 | 1 | Основные законы и понятия темы. | Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования. |
| 74 | | Контрольная работа №5 по теме «Молекулярно – кинетическая теория идеального газа». | §57-71 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования. |
| 75 | | Испарение и конденсация | §72-73 | 1 | Процессы испарения и конденсации, насыщенный пар, его свойства, сходство и различие между насыщенным паром и идеальным газом. Процесс кипения, зависимость температуры кипения | Уметь объяснять процессы испарения и конденсации с точки зрения молекулярно – кинетической теории, знать и объяснять понятие «насыщенный пар», знать его свойства и отличительные особенности от идеального газа. Уметь объяснять процесс кипения с точки |

| | | | | | | |
|----|--|---|--------|---|--|--|
| | | | | | от внешнего давления. | зрения молекулярно – кинетической теории, объяснять зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления. |
| 76 | | Насыщенный пар. Кипение. | §72-74 | 1 | Процессы испарения и конденсации, насыщенный пар, его свойства, сходство и различие между насыщенным паром и идеальным газом. Процесс кипения, зависимость температуры кипения от внешнего давления. | Уметь объяснять процессы испарения и конденсации с точки зрения молекулярно – кинетической теории, знать и объяснять понятие «насыщенный пар», знать его свойства и отличительные особенности от идеального газа. Уметь объяснять процесс кипения с точки зрения молекулярно – кинетической теории, объяснять зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления. |
| 77 | | Влажность воздуха. | §74 | 1 | Относительная влажность воздуха, абсолютная влажность воздуха, приборы для измерения влажности воздуха, влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека. | Знать и уметь объяснять понятия «относительная» и «абсолютная» влажность воздуха, знать принцип действия и устройство психрометра, доказывать практическую зависимость относительной влажности воздуха в жизнедеятельности человека. |
| 78 | | Решение задач по теме «Влажность воздуха» | | 1 | Относительная влажность воздуха, абсолютная влажность воздуха, приборы для измерения влажности воздуха, влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека. | Уметь применять полученные теоретические знания для решения задач различных типов, самостоятельно мыслить, анализировать, производить математические преобразования. |
| 79 | | Твердые тела. Структура твердых тел. | §75 | 1 | Строение и свойства кристаллических и аморфных тел. | Знать строения и свойства кристаллических тел, обусловленных формой кристаллов, симметрией пространственных кристаллических решеток, строение и свойства аморфных тел, практическое применение и значение твердых тел. |
| 80 | | Виды твердых деформаций. Механические свойства твердых тел. | §76 | 1 | Деформация сдвига, изгиба, сжатия, кручения. Механические свойства твердых тел. | Знать виды деформаций, уметь приводить примеры деформаций, механические свойства твердых тел, Объяснять роль физики твердого тела в создании материалов с заранее заданными свойствами. |
| 81 | | Кристаллизация и плавление твердых тел. | §75-76 | 1 | Деформация сдвига, изгиба, сжатия, кручения. Механические свойства твердых тел. | Знать виды деформаций, уметь приводить примеры деформаций, механические свойства твердых тел, Объяснять роль физики твердого |

| | | | | | | |
|----|--|---|----------|---|---|--|
| | | | | | | тела в создании материалов с заранее заданными свойствами. |
| 82 | | Самостоятельная работа по теме «Агрегатные состояния вещества» | §75-76 | 1 | Деформация сдвига, изгиба, сжатия, кручения. Механические свойства твердых тел. | Знать виды деформаций, уметь приводить примеры деформаций, механические свойства твердых тел, Объяснять роль физики твердого тела в создании материалов с заранее заданными свойствами. |
| 83 | | Внутренняя энергия. | §77 | 1 | Внутренняя энергия тела как функция состояния тела, зависимость внутренней энергии идеального газа от макроскопических параметров. | Знать и уметь объяснять понятие «внутренняя энергия» как функцию состояния тела, устанавливать зависимость внутренней энергии идеального газа от макроскопических параметров, уметь применять полученные знания при решении задач. |
| 84 | | Работа в термодинамике. | §78 | 1 | Формула для определения работы расширяющегося газа при постоянном давлении. | Уметь выводить формулу для определения работы расширяющегося газа при постоянном давлении, знать геометрическую интерпретацию работы для изобарного процесса и в случае, когда $p \neq \text{const}$ / |
| 85 | | Количество теплоты | §79 | 1 | Формулы для определения количества теплоты при нагревании, охлаждении, плавлении, кристаллизации, парообразовании, конденсации и сгорании топлива. Уравнение теплового баланса. | Уметь применять формулы для определения количества теплоты при изменении агрегатных состояний вещества. |
| 86 | | Решение экспериментальных задач. | §79 | 1 | Внутренняя энергия тела как функция состояния тела, зависимость внутренней энергии идеального газа от макроскопических параметров. | Знать и уметь объяснять понятие «внутренняя энергия» как функцию состояния тела, устанавливать зависимость внутренней энергии идеального газа от макроскопических параметров, уметь применять полученные знания при решении задач. |
| 87 | | Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к | §80 - 82 | 1 | Закон сохранения энергии, распространенный на тепловые процессы, история открытия закона. Изопрцессы с энергетической | Знать закон сохранения энергии, распространенный на тепловые явления, историю открытия закона, применять первый закон термодинамики для решения задач |

| | | | | | | |
|----|--|---|----------|---|--|---|
| | | изопротессам. | | | точки зрения, адиабатный процесс. | различной сложности. Объяснять изопротессы с энергетической точки зрения, понимать и объяснять адиабатный процесс, решать задачи на применение уравнения теплового баланса. |
| 88 | | Условия работы тепловых двигателей. | §84 | 1 | Тепловые двигатели, вечный двигатель, машина Карно, КПД тепловых двигателей. | Объяснять условия работы тепловых двигателей, обосновывать невозможность создания вечного двигателя, иметь представление об идеальной машине Карно, уметь рассчитывать коэффициент полезного действия. |
| 89 | | Второй закон термодинамики. | §83 | 1 | Второй закон термодинамики, необратимость процессов. | Знать второй закон термодинамики, устанавливающим реально возможное направление протекания процессов макроскопических систем, объяснять факт необратимости процессов в природе на основе молекулярно – кинетической теории. |
| 90 | | Зачет по теме «Термодинамика» | §77 - 82 | 1 | Основные законы и понятия темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 91 | | Контрольная работа по теме «Термодинамика». | §77 - 82 | 1 | Основные законы и понятия темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 92 | | Электрический заряд. Закон сохранения заряда. | §85 - 88 | 1 | Электростатика, электрический заряд, элементарный электрический заряд, виды зарядов, их взаимодействие, точечный заряд, электризация тел, закон сохранения заряда. | Уметь объяснять значение, структуру и особенности электродинамики, знать основные понятия электростатики, объяснять роль статического электричества в производстве и быту, уметь объяснять электрические явления на основе знаний об электрическом заряде и законе сохранения заряда. |
| 93 | | Закон Кулона. | §89-90 | 1 | Закон Кулона, единица заряда – кулон. | Знать историю открытия закона Кулона, уметь формулировать основной закон электростатики, применять закон для решения качественных и вычислительных задач. |
| 94 | | Решение задач по теме «Закон Кулона» | | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь применять закон сохранения заряда, закон Кулона и законы механики при расчете параметров системы заряженных тел, находящихся в равновесии. |

| | | | | | |
|-----|--|------------|---|---|---|
| 95 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. | §91-93 | 1 | Теория близкодействия и дальнего действия, напряженность электрического поля, графическое изображение электрического поля, принцип суперпозиции. силовые линии. | Знать и объяснять концепцию и недостатки обеих теорий, уметь изображать графически электрические поля, пользоваться принципом суперпозиции для расчеты полей системы заряженных тел. |
| 96 | Решение задач по теме «Закон Кулона. Напряженность электрического поля» | §89-93 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 97 | Тестовая работа по теме «Силы электромагнитного взаимодействия зарядов» | §89-93 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 98 | Работа сил электростатического поля. | §98 | 1 | Проводники, диэлектрики, явление электростатической индукции, диэлектрическая проницаемость среды | Объяснять явления электростатической индукции, поведение диэлектриков в электростатическом поле, физический смысл диэлектрической проницаемости. |
| 99 | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал. | §99 | 1 | Потенциальность электростатического поля, потенциал, физический смысл разности потенциалов, формула для потенциала электростатического поля точечного заряда. | Иметь представление о потенциальности электростатического поля, объяснять независимость работы электростатических сил от формы траектории, потенциал, физический смысл разности потенциалов, уметь выводить формулу для потенциала электростатического поля точечного заряда. |
| 100 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. | §95-96,100 | 1 | Проводники, диэлектрики, явление электростатической индукции, диэлектрическая проницаемость среды Эквипотенциальные поверхности, формула связи между напряженностью электрического поля и разности потенциалов. | Объяснять явления электростатической индукции, поведение диэлектриков в электростатическом поле, физический смысл диэлектрической проницаемости. Уметь выводить формулу связи между напряженностью электрического поля и напряжением, применять полученные знания для решения качественных и расчетных задач. |
| 101 | Емкость. Конденсаторы. | §101,102 | 1 | Теория конденсатора, емкость, единица емкости, емкость плоского конденсатора. | Объяснять теорию конденсаторов, емкости, зависимости емкости плоского конденсатора от его геометрических размеров, уметь решать вычислительные задачи по теме. |
| 102 | Энергия | §101, | 1 | Формула для энергии заряженного | Уметь выводить формулу для расчета энергии |

| | | | | | | |
|-----|--|--|-----------|---|--|--|
| | | электростатического поля» | 103 | | конденсатора, формула для энергии электрического поля. | заряженного конденсатора, доказывать, что энергия электрического поля прямо пропорциональна напряженности электрического поля, объяснять практическое применение конденсатора. |
| 103 | | Решение задач по теме «Емкость конденсатора» | §101, 102 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 104 | | Контрольная работа по теме «Электростатика». | §98-102 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 105 | | Электрический ток. Сила тока. | §104, 105 | 1 | Электрический ток, сила тока, условия существования тока, единица измерения силы тока. | Иметь представление об электрическом токе, условиях, необходимых для существования электрического тока, действиях тока, силе тока. |
| 106 | | Закон Ома для участка цепи. | §106, 107 | 1 | Закон Ома, сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников. | Уметь формулировать закон Ома, рассчитывать сопротивление проводника и проводников, соединенных различными способами. |
| 107 | | Лабораторная работа по теме «Определение удельного сопротивления проводника» | §106, 107 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 108 | | Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи» | §104, 107 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 109 | | Закон Джоуля - Ленца | §108 | 1 | Закон Джоуля – Ленца. | Уметь определять количество теплоты, определяемое законом Джоуля – Ленца. |
| 110 | | Решение задач по теме «закон Джоуля – Ленца» | §108 | 1 | Закон Джоуля – Ленца. | Уметь определять количество теплоты, определяемое законом Джоуля – Ленца. |
| 111 | | Работа и мощность постоянного тока. | §104-108 | 1 | Работа, мощность тока, закон Джоуля – Ленца. | Уметь определять работу и мощность тока, количество теплоты, определяемое законом Джоуля – Ленца. |
| 112 | | Закон Ома для полной цепи. | §109, 110 | 1 | ЭДС, закон Ома для полной цепи. | Объяснять понятие электродвижущей силы, знать закон Ома для полной цепи, различие между ЭДС, напряжением и разностью потенциалов. |
| 113 | | Решение задач по теме «Закон Ома для полной | §104-110 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные |

| | | | | | | |
|-----|--|---|-----------|---|---|---|
| | | цепи» | | | | задачи. |
| 114 | | Решение задач по теме «Электрический ток» | §104-110 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 115 | | Лабораторная работа по теме «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления проводника» | §104-110 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 116 | | Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока» | §104-110 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 117 | | Электронная проводимость металлов. | §111-112 | 1 | Электронная проводимость металлов, закон Ома в свете электронной теории проводимости металлов, | Объяснять теорию проводимости металлов, опыты Манделъштама и Папалекси, закон Ома в свете электронной проводимости металлов. |
| 118 | | Зависимость сопротивления проводника от температуры. | §113-114 | 1 | Зависимость сопротивления проводника от температуры, температурный коэффициент сопротивления, сверхпроводимость. | Объяснять теорию проводимости металлов, опыты Манделъштама и Папалекси, закон Ома в свете электронной проводимости металлов. |
| 119 | | Электрический ток в полупроводниках. | §115 | 1 | Полупроводники, собственная проводимость, примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси. | Иметь представление о проводимости полупроводников, зависимости собственной проводимости от температуры и освещенности, проводимости полупроводников с примесями. |
| 120 | | Примесная проводимость полупроводников. Электрический ток через контакт полупроводников р и n типов. Транзисторы. | §116, 117 | 1 | Контакт полупроводников р- и n-типов, р-ппереход, полупроводниковый диод. Контакт полупроводников р- и n-типов, р-ппереход, полупроводниковый диод, транзистор. | Объяснять явления, происходящие через контакт полупроводников различных типов, прямой и обратный переход, использование свойств контакта для выпрямления переменного тока, устройство и принцип действия транзистора. Объяснять явления, происходящие через контакт полупроводников различных типов, прямой и обратный переход, использование свойств контакта для выпрямления переменного тока, устройство и принцип действия транзистора. |
| 121 | | Решение задач по теме «Электрический ток в металлах и | §111-115 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |

| | | | | | | |
|-----|--|--|-------------------------|---|---|--|
| | | полупроводниках» | | | | |
| 122 | | Электрический ток в вакууме и газах. | §120, 121, 124-125, 126 | 1 | Явление термоэлектронной эмиссии, вакуумный диод, электронно – лучевая трубка. Ионная проводимость газов, несамостоятельный и самостоятельный разряды газов, ионизация, рекомбинация, электронный удар. Плазма. | Уметь объяснять явления термоэлектронной эмиссии, устройство, принцип действия и применение электронно – лучевой трубки. Иметь представление об ионной проводимости, самостоятельном и несамостоятельном разряде. Иметь представление о четвертом состоянии вещества – плазме. |
| 123 | | Решение задач по теме «Электрический ток в вакууме» | §120, 121 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 124 | | Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. | §122, 123 | 1 | Электролиз, ионная проводимость, электролит, закон Фарадея, электрохимический эквивалент, диссоциация. | Законы электролиза, иметь представление об ионной проводимости растворов электролитов, объяснять применение электролиза, решать задачи, используя закон Фарадея. |
| 125 | | Решение задач по теме «Законы Фарадея» | §122, 123 | 1 | Электролиз, ионная проводимость, электролит, закон Фарадея, электрохимический эквивалент, диссоциация. | Законы электролиза, иметь представление об ионной проводимости растворов электролитов, объяснять применение электролиза, решать задачи, используя закон Фарадея. |
| 126 | | Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах» | §122, 126 | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 127 | | Контрольная работа по теме «Электрический ток в различных средах». | | 1 | Основные понятия и законы темы. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 128 | | Повторение материала 10 класса | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 129 | | Повторение материала 10 класса | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 130 | | Повторение материала 10 класса | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 131 | | Повторение материала 10 класса | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. | Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |

| | | | | | |
|-----|--|--|--|---|---|
| | | | | | задачи. |
| 132 | | Повторение материала 10 класса | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 133 | | Повторение материала 10 класса | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 134 | | Повторение материала 10 класса | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 135 | | Итоговая контрольная работа за курс 10 класса. | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |
| 136 | | Итоговый урок по курсу 10 класса. | | 1 | Основные понятия и законы темы за курс 10 класса. Уметь анализировать, сравнивать, решать качественные, графические и вычислительные задачи. |

Календарно-тематическое планирование в 11 классе. (3 часа в неделю, 102 часа в год)

| № | Дата | Тема урока | Кол-во часов | Основные понятия , законы в ходе изучения | Результаты обучения | Дом. задание |
|--|------|---|--------------|--|---|----------------|
| Повторение материала за курс 10 класса: 4 часа | | | | | | |
| 1.1 | | Повторение темы «Механика» | 1 | Путь, перемещение, скорость равномерного прямолинейного и равноускоренного движений, ускорение, законы Ньютона, МКТ, законы термодинамики, законы электростатики, различные соединения электрических цепей, законы постоянного тока, электролиз | Уметь применять законы и формулы для решения задач различных типов: расчетных, графических, качественных. Уметь делать выводы, легко оперировать математическими действиями. | Ф - 10 |
| 2.2 | | Повторение темы «МКТ, термодинамика» | 1 | | | Ф - 10 |
| 3.3 | | Повторение темы «Электростатика» | 1 | | | Ф - 10 |
| 4.4 | | Диагностическая контрольная работа №1 | 1 | | | Ф - 10 |
| МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ. (12 ЧАСОВ) | | | | | | |
| 5.1 | | Взаимодействие токов. Магнитное поле. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. | 1 | Взаимодействие проводников с током. Магнитные взаимодействия, магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. «Правило буравчика». Линии магнитной индукции. Магнитное поле прямого и кругового токов, поле соленоида. Особенности линий магнитной индукции. Экспериментальное обоснование закона Ампера. Модуль и направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле. «Правило левой руки». Правило для определения силы Лоренца. Применение силы Лоренца. Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Ферромагнетики. Температура Кюри. Применение ферромагнетиков. | Учащиеся должны знать закон Ампера и уметь определять направление силы Ампера и уметь решать задачи на расчет силы Ампера. Учащиеся должны знать закон Ампера и уметь решать задачи на расчет силы Ампера. Учащиеся должны знать формулу силы Лоренца, «правило левой руки» для определения силы Лоренца и уметь решать задачи на расчет силы Лоренца. Учащиеся должны объяснять магнитные свойства тел с использованием гипотезы Ампера, знать основные свойства ферромагнетиков. Уметь применять полученные знания для решения задач уровня «А» | §1-4 |
| 6.2 | | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | 1 | | | §5-6 |
| 7.3 | | Магнитные свойства вещества. | 1 | | | §7 |
| 8.4 | | Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | 1 | | | Повторить §1-7 |
| 9.5 | | Самостоятельная работа по теме «Магнитное поле» | 1 | | | Повторить §1-7 |
| 10.6 | | Открытие электромагнитной | 1 | Опыты Фарадея. Магнитный поток: | Знать правило Ленца, уметь | §8-10 |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|-------------------|
| | | индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. | | определение, формула, единица измерения. Взаимодействие индукционного тока с магнитом. Правило Ленца. Алгоритм нахождения направления индукционного тока в контуре. Скорость изменения магнитного потока. Значение модуля ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле и его свойство. Индукционные токи в массивных проводниках. Техническое применение токов Фуко. Способы уменьшения вихревых токов. Применение ферритов. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Единица измерения индуктивности. Энергия магнитного поля. Аналогия между самоиндукцией и инерцией. Формула энергии магнитного поля тока. Электромагнитное поле. | пользоваться им для определения направления индукционного тока. Уметь на практике определять направление индукционного тока в замкнутом контуре. Знать закон электромагнитной индукции, уметь производить расчет ЭДС индукции в простейших случаях. Знать возникновения вихревого электрического поля при изменении во времени магнитного поля, причину возникновения ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле и формулу для ее расчета. Знать формулу для расчета энергии магнитного поля, факт существования электромагнитного поля | |
| 11.7 | | Лабораторная работа №2 «Явление электромагнитной индукции»» | 1 | | | §8-10 |
| 12.8 | | Закон электромагнитной индукции | 1 | | | §11 |
| 13.9 | | Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 | | | §12-13 |
| 14.10 | | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 | | | §14-15 |
| 15.11 | | Электромагнитное поле | 1 | | | §16-17 |
| 16.12 | | Обобщение по теме «Электромагнитная индукция» | 1 | | | Повторить §8-17 |
| МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ (6 ЧАСОВ) | | | | | | |
| 17.1 | | Свободные и вынужденные колебания | 1 | Понятие о колебательном движении. Отличительная особенность колебательного движения. Понятие о вынужденных и свободных колебаниях. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Уравнение движения математического маятника. | Учащиеся должны знать понятия: «колебательное движение», «система тел», «внутренние и вынужденные силы», виды колебаний (свободные и вынужденные), условия возникновения свободных колебаний. Должны знать понятие математического маятника, уравнение движения математического маятника и шарика на пружине, уметь объяснять физический смысл характеристик колебательного движения: амплитуды, частоты, периода и формулы для их | §18-19 |
| 18.2 | | Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. | 1 | Уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости. Единый характер закономерности колебательных процессов математического и пружинного маятников, кинематические уравнения, описывающие гармонические колебания, амплитуду, период, частоту, график зависимости от времени. Фаза колебания. Понятия фазы колебания как величины, | | §20-21 |
| 19.3 | | Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения тела с помощью математического маятника» | 1 | | | Повторить: §18-21 |
| 20.4 | | Фаза колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. | 1 | | | §23-24 |
| 21.5 | | Вынужденные колебания. Явление резонанса. Его | 1 | | | Повторить: §23-26 |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|-------------------|
| 26.6 | | применение и борьба с ним. Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания» | 1 | характеризующей состояние колебательного процесса в любой момент времени. Начальная фаза. Сдвиг фаз. Построение графиков колебаний с учетом начальной фазы. Превращение энергии в системе без трения. Энергия колебательной системы. Зависимость энергии колеблющегося тела от квадрата амплитуды колебаний координаты или квадрата амплитуды колебаний скорости. Затухающие колебания. Объяснение причин затухания гармонических колебаний. График зависимости координаты тела от времени. | определения. Уметь чертить графики колебаний и составлять уравнения гармонических колебаний. Должны знать понятия «фаза колебаний», «начальная фаза», «сдвиг фаз», чтение и построение графиков с учетом начальной фазы. Должны знать, какие колебания называются затухающими, график зависимости координаты от времени при затухающих колебаниях системы, и уметь объяснять природу затухающих колебаний с энергетической точки зрения. Должны знать характерные особенности вынужденных колебаний в системе, понятие «резонанса», условие возникновения резонанса. | Повторить: §23-26 |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ (8 ЧАСОВ) | | | | | | |
| 27.1 | | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | 1 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Устройство колебательного контура и превращение энергии в нем. Вывод уравнения, описывающего электрические свободные колебания в контуре. Формула Томсона. Характеристики электромагнитных колебаний в контуре. Гармонические колебания заряда и тока. Вывод уравнения ЭДС переменного тока. | Знать понятие «электромагнитные колебания», виды электромагнитных колебаний. Знать устройство колебательного контура, превращение энергии в нем и уметь проводить аналогию между электромагнитными колебаниями в контуре и колебаниями математического маятника. | §27 |
| 28.2 | | Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | 1 | Уравнение ЭДС, напряжения и силы тока для переменного тока. Активное сопротивление. Совпадение по фазе колебаний силы и напряжения в цепи с активным сопротивлением. Графики зависимости силы тока и напряжения от | Знать, что колебания в колебательном контуре являются гармоническими, характеристики электромагнитных колебаний: частота, период, амплитуда и формулы для их определения. | §28-2 |
| 29.3 | | Уравнение, описывающее процесс в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. | 1 | | | §30 |
| 30.4 | | Переменный электрический ток. | 1 | | | §31 |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|-------------------|
| 31.5 | | Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. | 1 | времени. Мощность в цепи с резистором. Действующее значение силы тока и напряжения. | Уметь находить мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока, исходя их графиков или уравнений ЭДС, напряжения и тока. Уметь применять теоретические знания на практике. | §32 |
| 32.6 | | Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | 1 | Связь действующего значения силы тока с действующим значением напряжения и емкость сопротивлением в цепи переменного тока, содержащей конденсатор. Опережение колебаний силы тока от колебаний напряжения на конденсаторе на $\pi/2$. Связь действующего значения силы тока с действующим значением напряжения и индуктивным сопротивлением. Отставание колебаний силы тока от колебаний напряжения на $\pi/2$ в цепи, содержащей катушку индуктивности. Автоколебания. Условия создания незатухающих колебаний в контуре. Устройство и принцип работы генератора на транзисторе. Основные элементы автоколебательных систем. | | §33-34 |
| 33.7 | | Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания. | 1 | | | §35-36 |
| 34.8 | | Обобщение по теме «Электромагнитные колебания» | 1 | | | Повторить: §27-36 |
| ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕДАЧА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (2 ЧАСА). | | | | | | |
| 35.1 | | Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. | 1 | Принцип действия генератора переменного тока. Устройство индукционных генераторов. Устройство и принцип действия трансформаторов. Режим холостого хода. Режим работы с нагрузкой. Производство электроэнергии, типы электростанций. Использование электроэнергии. Основные потребители | Знать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора. Знать физические основы производства и использования электрической энергии, схему передачи электрической энергии. | §37-38 |
| 36.2 | | Производство, передача и использование электрической энергии. | 1 | | | §39-41 |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|------------|
| | | | | электроэнергии. Использование трансформаторов. Создание энергосистем и их значение. Повышение эффективности использования электроэнергии. | | |
| МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ. (2 ЧАСОВ) | | | | | | |
| 37.1 | | Волновые явления. Длина волны. Скорость волны. | 1 | Понятие «волны», характерные особенности двух типов волн – продольных и поперечных. Механизм распространения волн. Характеристики волны – скорость распространения, длина волны, частота. Формулы, выражающие связь между ними. Распространение волн в сплошной среде. Волновой луч. Плоская сферическая волна, ее особенность. Поперечны и продольные волны в средах. Возбуждение звуковых волн. Диапазон частот звуковых волн, воспринимаемых ухом человека. Значение звука. Скорость звука в различных средах. | Знать понятие о волновом движении как о процессе распространении колебаний в пространстве с течением времени, виды волн. Знать механизм распространения волн, понятие «длина волны», связь длины волны с ее периодом и скоростью. Знать понятие «звуковая волна», особенности распространения звуковых волн в различных средах. | §41-44 |
| 38.2 | | Волны в среде. Звуковые волны | 1 | | | §45-47 |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (5 ЧАСОВ) | | | | | | |
| 39.1 | | Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн | 1 | Идеи Максвелла о передаче электрических взаимодействий. Процесс возникновения и распространения электромагнитного поля. Возникновение электромагнитной волны. Поперечность, скорость распространения, излучение, прием электромагнитных волн. Опыты Герца. Плотность потока электромагнитного излучения: определение, формула, единица измерения. Точечный источник излучения. Зависимость плотности потока излучения от расстояния до источника. Объяснение зависимости плотности потока излучения | знать механизм возникновения электромагнитных волн, основные характеристики электромагнитных волн, практические условия излучения электромагнитных волн. знать энергетические характеристики электромагнитной волны. знать принципы радиосвязи, процесс амплитудной модуляции, устройство и принцип действия радиоприемника Попова. | §48-49 |
| 40.2 | | Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. | 1 | | | §50-53 |
| 41.3 | | Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. | 1 | | | §54-56 |
| 42.4 | | Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | 1 | | | §57-58 |
| 43.5 | | Контрольная работа по теме | 1 | | | Повторить: |

| | | | | | | |
|--------------------------|--|--|---|---|---|------------------|
| | | «Механические и электромагнитные Волны» | | от частоты. Устройство и принцип действия радиоприемника Попова. Принцип радиосвязи. Амплитудная модуляция. Практическое осуществление амплитудной модуляции. Частотная модуляция. Основные свойства электромагнитных волн: поглощение, отражение, преломление, поперечность. Принципы передачи, приема и получения телевизионного изображения. Устройство и принцип действия иконоскопа и кинескопа. Получение цветного изображения. Развитие средств связи. | знать принципы приема радиопередачи, устройство и принцип простейшего радиоприемника. знать основные свойства электромагнитных волн. знать свойства радиоволн различной длины., принципы радиолокации и ее применение для обнаружения объектов. знать принципы передачи, приема и получения телевизионного изображения. Уметь применять полученные знания на практике. | §48-58 |
| ОПТИКА (16 ЧАСОВ) | | | | | | |
| 44.1 | | Развитие взглядов на природу света. Скорость света Закон преломления света. | 1 | Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. | знать принцип Гюйгенса, законы отражения света и уметь находить положение видимой картины объекта в плоском зеркале. | §59-61 |
| 45.2 | | Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» | 1 | Относительный и абсолютный показатель преломления света. Построение хода лучей при переходе из оптически более (менее) плотной среды в оптически менее (более) плотную среду. Построение хода лучей в треугольной призме. Законы преломления света. Явление полного отражения, предельный угол полного отражения в волновой оптике. | уметь решать задачи с использованием законов отражения света. | §59-61 |
| 46.3 | | Полное отражение света. Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света» | 1 | Законы отражения и преломления света. | знать законы преломления света. уметь измерять показатель преломления стекла. | §62 |
| 47.4 | | Контрольная работа №6 по теме «Законы отражения и преломления света» | 1 | Явление полного отражения, предельный угол полного отражения в волновой оптике. Законы отражения и преломления света. | знать явление полного отражение света. уметь решать задачи, используя законы отражения и преломления света. Уметь применять полученные теоретические знания на практике. | Повторить §59-62 |
| 48.5 | | Линза. Построение изображений в линзах. | 1 | Виды линз. Тонкая линза. Ход основных лучей в линзах. Характер и положение изображения предмета (точки), даваемого в линзах. Формула тонкой линзы и линейного | знать: что понимают под линзой, виды линз, ход основных лучей в линзах. Уметь строить изображения в линзах. | §63-64 |
| 49.6 | | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 | Формула тонкой линзы и линейного | | §65 |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|
| 50.7 | | Решение задач по теме «Линзы. Формула тонкой линзы» | 1 | увеличения. Правило знаков перед величинами d , f , F . | знать формулу тонкой линзы и увеличения, даваемых линзой. Использовать формулу тонкой линзы для решения задач различного типа сложности. | Повторить §63-64 |
| 51.8 | | Контрольная работа «Формула тонкой линзы» | 1 | | | Повторить §63-64 |
| 52.9 | | Дисперсия света. Интерференция волн. | 1 | Дисперсия. Объяснение образования сплошного спектра при дисперсии. Понятие явления интерференции. Условия получения устойчивой интерференционной картины. Образование максимума и минимума амплитуд колебаний при интерференции. Когерентность световых волн. Получение системы когерентных волн. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн. | знать явление дисперсии света, формулу связи показателя преломления со скоростью света в данном веществе. | §66-69 |
| 53.10 | | Дифракция механических и световых волн. Дифракционная решетка. | 1 | | | знать физическую сущность интерференции волн, условия ее возникновения. знать условия возникновения интерференции света, способы получения системы когерентных волн. знать способы практического применения интерференции. знать явление дифракции механических и световых волн, условия ее наблюдения. знать устройство дифракционной решетки., условие образования максимума дифракционной решетки, вид дифракционного спектра, понятие «период решетки». знать понятие естественного и поляризованного света, основные положения теории электромагнитной природы света. знать виды спектров, устройство и принцип действия спектральных аппаратов, распределение энергии в спектре. знать свойства инфракрасного, ультрафиолетового, рентгеновского излучений и их практическое применение. |
| 54.11 | | Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны» | 1 | Применение интерференции для проверки качества обработки поверхностей, для точных измерений длин световых волн. Просветление оптики. Дифракция света. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляриды. Применение поляризованного света. Основные положения теории электромагнитной природы света. Виды излучений: тепловой, люминесценция, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемиллюминесценция, фотоллюминесценция. | знать условия возникновения интерференции | §70-72 |
| 55.12 | | Поперечность световых волн и электромагнитная природа света. Поляризация света. | 1 | | | §73-74 |
| 56.13 | | Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. | 1 | Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляриды. Применение поляризованного света. Основные положения теории электромагнитной природы света. Виды излучений: тепловой, люминесценция, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемиллюминесценция, фотоллюминесценция. | знать явление дифракции | §82-83 |
| 57.14 | | Спектральный анализ. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | 1 | | | §84 |
| 58.15 | | Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Шкала электромагнитных колебаний | 1 | Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляриды. Применение поляризованного света. Основные положения теории электромагнитной природы света. Виды излучений: тепловой, люминесценция, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемиллюминесценция, фотоллюминесценция. | знать устройство дифракционной решетки., условие образования максимума дифракционной решетки, вид дифракционного спектра, понятие «период решетки». знать понятие естественного и поляризованного света, основные положения теории электромагнитной природы света. знать виды спектров, устройство и принцип действия спектральных аппаратов, распределение энергии в спектре. знать свойства инфракрасного, ультрафиолетового, рентгеновского излучений и их практическое применение. | §85-86 |
| 59.16 | | Обобщающий урок по теме «Оптика». | 1 | | | Повторить §66-74; 82-86 |
| ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (4 ЧАСА) | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|--|--|-----|--|---|------------------|
| 60.1 | | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. | 1 | Предпосылки возникновения теории относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности Эйнштейна. Предельная скорость света в вакууме – один из фундаментальных законов природы. Относительность одновременности. Относительность расстояний и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Масса- величина инвариантная. Анализ формулы, определяющей массу. Экспериментальные факты, подтверждающие увеличение массы. Релятивистский характер импульса. Основной закон релятивистской динамики. Принцип соответствия. Закон взаимодействия массы и энергии. Энергия покоя | знать постулаты теории относительности Эйнштейна. знать основные следствия из постулатов специальной теории относительности. знать факт и формулу зависимости массы движущегося тела от скорости его движения. знать закон взаимосвязи массы и энергии и применять его при решении задач. | §75-77 |
| 61.2 | Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. | 1 | §78 | | | |
| 62.3 | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. | 1 | §79 | | | |
| 63.20 | Связь между массой и энергией. | 1 | §80 | | | |
| СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ (8 ЧАСОВ) | | | | | | |
| 64.1 | | Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. | 1 | Противоречие между теорией и опытом. Энергия кванта, испускаемого атомом, постоянная Планка. Явление внешнего фотоэффекта .Работа Столетова по фотоэффекту. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта с квантовой точки зрения Величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Понятие светового давления. Опыты Лебедева. Объяснение давления света с | знать характер взаимодействия света с веществом при фотоэффекте, содержание законов фотоэффекта. знать уравнение фотоэффекта Эйнштейна для фотоэффекта и уметь объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения. решать задачи с использованием уравнения Эйнштейна для фотоэффекта знать понятие «фотон», величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, импульс), и формулы, их определяющие. знать способы использования | §88 |
| 65.2 | | Теория фотоэффекта | 1 | | | §89 |
| 66.3 | | Решение задач по теме «Фотоэффект». | 1 | | | §88-89 |
| 67.4 | | Фотоны. | 1 | | | §90 |
| 68.5 | | Применение фотоэффекта. | 1 | | | §91 |
| 69.6 | | Давление света. | 1 | | | §92 |
| 70.7 | | Химическое действие света. Фотография. | 1 | | | §93 |
| 71.8 | | Контрольная работа №9 по теме «Световые кванты». | 1 | | | Повторить §88-93 |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|----------|
| | | | | точки зрения квантовой теории света, проявление давления света в природе. Химическое действие света – как одно из проявлений взаимодействия света и вещества. Фотосинтез. Фотохимические основы фотографии. | законов фотоэффекта в технике. уметь объяснять давление света с волновой и квантовой точки зрения. | |
| АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО (15 ЧАСОВ). | | | | | | |
| 72.1 | | Строение атома. Опыты Резерфорда. | 1 | Явления, подтверждающие сложное строение атома. Опыты Резерфорда и их интерпретация. Строение атома по Резерфорду. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Использование постулатов Бора для объяснения механизма испускания света атомом. Противоречивость теории Бора. Создание квантовой механики. Понятие о вынужденном индуцированном излучении. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазера. Устройство и принцип действия рубинового лазера. Применение лазеров. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, метод толстослойных фотоэмульсий. Физические закономерности и явления, лежащие в основе этих методов. Преимущества каждого из методов и области применения. Открытие естественной радиоактивности. Физическая природа, свойства и области применения альфа-, бета-, гамма-излучений. Общие закономерности радиоактивного распада. Правило смещения Период полураспада. Закон радиоактивного | знать опыты, подтверждающие сложность строения атома, планетарную модель строения атома. знать постулаты Бора, дискретность (квантовость) энергии и радиусы боровских орбит. знать устройство и принцип действия лазера, его применение. знать методы наблюдения и регистрации микрочастиц, применяемые в научных исследованиях, физические закономерности и явления, лежащие в основе этих методов, преимущество каждого из методов и области применения, характерные особенности треков микрочастиц в электрическом и магнитном полях. знать физическую природу, свойства и области применения альфа-, бета-, гамма-излучений. знать общий характер процессов, происходящий при естественном радиоактивном распаде ядер. знать закон радиоактивного распада, физический смысл понятия «период полураспада». | §94 |
| 73.2 | | Квантовые постулаты Бора. Модель атома Резерфорда по Бору. Квантовая механика. | 1 | | | §95-96 |
| 74.3 | | Лазеры | 1 | | | §97 |
| 75.4 | | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц | 1 | | | §98 |
| 76.5 | | Открытие радиоактивности. Альфа-, гамма-, бета-излучения. | 1 | | | §99-100 |
| 77.6 | | Радиоактивные превращения | 1 | | | §101 |
| 78.7 | | Закон радиоактивности распада. Период полураспада. | 1 | | | §102 |
| 79.8 | | Изотопы. Получение радиоактивных изотопов и их применение. | 1 | | | §103,113 |
| 80.9 | | Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы | 1 | | | §104-105 |
| 81.10 | | Энергия связи атомных ядер. | 1 | | | §106 |
| 82.11 | | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. | 1 | | | §107 |
| 83.12 | | Деление ядер урана. Цепные | 1 | | | §108-109 |

| | | | | | | |
|-------|--|--|---|--|--|-------------------|
| | | ядерные реакции. | | распада. Статистический характер закона радиоактивного распада. | знать физический смысл понятия «изотопы», способы применения и получения радиоактивных изотопов. | |
| 84.13 | | Ядерный реактор. | 1 | Изотопы химических элементов. Меченые атомы. Получение радиоактивных изотопов. | знать строение атомного ядра (протонно – нейтронную модель), особенности ядерных сил. | §110 |
| 85.14 | | Термоядерные реакции. | 1 | Применение радиоактивных изотопов в биологии, медицине, промышленности, сельском хозяйстве, археологии. | знать физический смысл понятий «энергия связи», «дефект масс». | §111-112 |
| 86.15 | | Контрольная работа №10 по теме «Физика атома и атомного ядра» | 1 | Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрон. Протонно – нейтронная модель ядра. Основные свойства ядерных сил. Энергия связи ядра. Дефект масс. Удельная энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Расчет энергетического выхода ядерных реакций по известным массам исходного вещества и продуктов реакции. Ядерные реакции на нейтронах. Механизм деления ядра. Цепные ядерные реакции. Освобождение энергии при делении ядер. Осуществление управляемой реакции деления ядер в ядерном реакторе. Термоядерные реакции. Роль термоядерных реакций в эволюции Вселенной. Проблемы осуществления управляемой термоядерной реакции. Перспективы развития ядерной Энергетики. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Защита организмов от излучения. | используя закон сохранения массы и заряда, рассчитывать энергетический выход ядерной реакции по известным массам исходного вещества и продуктов распада. знать механизм деления ядер урана, процесс протекания цепных ядерных реакций. знать устройство и принципы работы ядерного реактора. знать характер такого процесса, как термоядерная реакция, возможности использования радиоактивных излучений и закономерности ядерных превращений, способы защиты от излучений. | Повторить §94-112 |
| 87.1 | | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрон. Античастицы. | 1 | Развитие физики элементарных частиц. Элементарные частицы. Аннигиляция элементарных частиц. Античастицы | знать основные этапы в развитии физики элементарных частиц, основные свойства античастиц, характер таких процессов, как рождение, распад и аннигиляция | §115-116 |

| | | | | | | |
|--------|--|--|-----|--|----------------------|--|
| | | | | | элементарных частиц. | |
| 88-93 | | Обобщающее повторение курса физики 11 класса | 1-6 | | | |
| 94-95 | | Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ | 2 | | | |
| 96-102 | | Подготовка к ЕГЭ | 6 | | | |