

Рабочая программа по физике для 10 класса (базовый уровень)

Пояснительная записка

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

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**¹:

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

Рабочая программа по физике для 10 класса составлена на основе программы Г.Я. Мякишева. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 классы. – М.: Дрофа, 2010.

Учебная программа 10 класса рассчитана на 102 часа, по 3 часа в неделю.

Программой предусмотрено изучение разделов:

| | | |
|-----------|---|-----------------|
| 1. | Физика и методы научного познания | 1 час |
| 2. | Механика | 42 часов |
| 2.1. | Кинематика | 12 часов |
| 2.2. | Динамика | 16 часов |
| 2.3. | Законы сохранения | 11 часов |
| 2.4. | Элементы статики | 3 часа |
| 3. | Молекулярная физика. Термодинамика | 28 часов |
| 3.1. | Основы молекулярно-кинетической теории. МКТ идеального газа | 6 часов |
| 3.2. | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы | 5 часа |
| 3.3. | Взаимные превращения жидкостей и газов. | 3 часа |

| | | |
|-----------|--------------------------------------|----------------|
| 3.4. | Твердые тела | 5 часа |
| 3.5. | Основы термодинамики | 9 часа |
| 4. | Основы электродинамики | 31 часа |
| 4.1. | Электростатика | 13 часов |
| 4.2. | Законы постоянного тока | 10 часов |
| 4.3. | Электрический ток в различных средах | 8 часов |

По программе за год учащиеся должны выполнить 7 контрольных работ и 9 лабораторных работ.

Основное содержание программы

Научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

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

Механика

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

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Равновесие абсолютно твердых тел.

Демонстрации

1. Зависимость траектории от выбора отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Траектория движения тела, брошенного горизонтально.
4. Явление инерции.
5. Относительность покоя и движения.
6. Относительность перемещения и траектории.
7. Измерение сил.
8. Сложение сил.
9. Зависимость силы упругости от деформации.
10. Реактивное движение.
11. Наблюдение малых деформаций. Закон Гука.

12. Трение покоя, качения и скольжения
13. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы

1. Изучение движения тела по окружности.
2. Измерение жесткости пружины.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
5. Изучение закона сохранения механической энергии.
6. Изучение равновесия тела по действием нескольких сил.

Молекулярная физика

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел.

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

Демонстрации

1. Модель броуновского движения.
2. Диффузия газов.
3. Притяжение молекул.
4. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
5. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
6. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
7. Устройство гигрометра и психрометра.
8. Кристаллические и аморфные тела.
9. Рост кристаллов.
10. Пластическая деформация твердого тела.
11. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.

Электродинамика

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

Демонстрации

1. Электризация тел.
2. Взаимодействие наэлектризованных тел.

3. Электромметр.
4. Силовые линии электрического поля.
5. Полная передача заряда проводником.
6. Измерение разности потенциалов.
7. Електроемкость плоского конденсатора.
8. Устройство и действие конденсаторов постоянной и переменной емкости.
9. Энергия заряженного конденсатора.
10. Электроизмерительные приборы.

Лабораторные работы

1. Последовательное и параллельное соединения проводников.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Требования к уровню подготовки учеников 10 класса

В результате изучения физики в 10 классе ученик должен:

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, электромагнитное поле;
- **смысл физических величин:** путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила;
- **смысл физических законов, принципов, постулатов:** принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

уметь

- **описывать и объяснять:**
физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;

физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

результаты экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризацию тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- **приводить примеры** практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
- **определять характер** физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **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** 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;
- **измерять:** расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **применять** полученные знания для решения физических задач.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты (на базовом уровне):

1) в познавательной сфере:

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

3) в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;

4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Учебно-методический комплект

Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2016.

Н.А. Парфентьева. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: просвещение, 2015.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике среднего (полного) общего образования (базовый уровень), обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ.

Изучение курса физики в 10 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: механика, молекулярная физика, электродинамика. Ознакомление учащихся с разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

**Календарно-тематическое планирование
10 КЛАСС (102 ЧАСА – 3 часа в неделю)**

Введение (1 час)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|----------------|---|--|--|--|
| 1 | Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты. | Что такое научный метод познания? Что и как изучает физика. Границы применимости физических законов. Современная картина мира. Использование физических знаний и методов. | Знать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. Уметь отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий. | Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей. Развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Производить измерения физических величин. Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов. |

Тема 1. Механика (42 часов)

Кинематика (12 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|----------------|--|---|--|--|
| 2 | Механическое движение, виды движений, его характеристики. | Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность. | Знать различные виды механического движения; знать/понимать смысл понятия «система отсчета». Знать смысл физических величин: скорость, ускорение, масса. | Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. |
| 3 | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач. | Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении. | Знать физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения. | Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. |
| 4 | Графики прямолинейного | Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от | Уметь строить и читать графики равномерного прямолинейного движения. | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|---|---|
| | равномерного движения. Решение задач. | времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами. | | Приобрести опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. |
| 5 | Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. | Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей. | Знать физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости. Знать/понимать закон сложения скоростей. Уметь использовать закон сложения скоростей при решении задач. | |
| 6 | Прямолинейное равноускоренное движение. Решение задач на движение с постоянным ускорением. | Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении. Уравнения скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении. | Знать уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении. Уметь читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам. Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям. | |
| 7 | Свободное падение тел. | Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх. | Знать формулу для расчета параметров при свободном падении. Уметь решать задачи по теме. | |
| 8 | Равномерное движение точки по окружности. | Равномерное движение точки по окружности. Период и частота обращения. | Знать/понимать смысл понятий: частота, период обращения, центростремительное ускорение. Уметь решать задачи на определение периода, частоты, скорости и центростремительного ускорения точки при равномерном движении по окружности. | |
| 9 | Кинематика абсолютно твердого тела. | Движение тел. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение тел. Материальная точка. Равномерное движение тела по окружности. Угловая и линейная скорости, период и | Знать/понимать смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение. Знать формулы для вычисления частоты, периода обращения, ускорения, линейной и угловой скорости при криволинейном | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|---------------------|---|---|
| | | частота обращения. | движении. Уметь решать задачи по теме. | |
| 10 | Решение задач по теме «Кинематика». | | Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям. | |
| 11 | <u>Контрольная работа № 1. "Кинематика".</u> | | Уметь применять полученные знания при решении задач. | |
| 12 | Анализ работ. Работа над ошибками. | | | |
| 13 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Динамика (16 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|--|---|---|
| 14 | Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. | Что изучает динамика. Взаимодействие тел. История открытия I закона Ньютона. Закон инерции. Выбор системы отсчёта. Инерциальная система отсчета. | Знать/понимать смысл понятий: «инерциальная и неинерциальная система отсчета». Знать / понимать смысл I закона Ньютона, границы его применимости: уметь применять I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике. | Измерять массу тела. |
| 15 | Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач. | Взаимодействие. Сила. Принцип суперпозиции сил. Три вида сил в механике. Динамометр. Измерение сил. Инерция. Сложение сил. | Знать / понимать смысл понятий: «взаимодействие», «инертность», «инерция». Знать / понимать смысл величин: «сила», «ускорение». Уметь иллюстрировать точки приложения сил, их направление. | Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. |
| 16 | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона. | Знать/понимать смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов. Уметь находить равнодействующую нескольких сил. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|---|--|
| | | Третий закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе. | применимости законов Ньютона. | |
| 17 | Принцип относительности Галилея. | Принцип причинности в механике. Принцип относительности. | Знать/понимать смысл принципа относительности Галилея. | |
| 18 | Силы тяжести и сила всемирного тяготения. | Силы в природе. Принцип дальнего действия. Силы в механике. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения, его зависимость от географической широты. | Знать/понимать смысл понятий: «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного падения». Уметь объяснять природу взаимодействия. Знать историю открытия закона всемирного тяготения. Знать/понимать смысл величин: «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения». Знать/понимать формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты. | Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. |
| 19 | Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. | Сила тяжести и ускорение свободного падения. Как может двигаться тело, если на него действует только сила тяжести? Движение по окружности. Первая и вторая космические скорости. Все тела. Чем отличается вес от силы тяжести? Невесомость. Перегрузки. | Знать / понимать смысл физической величины «сила тяжести». Знать / понимать смысл физической величины «вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок. | |
| 20 | <u>Лабораторная работа №1.</u> | | Знать / понимать смысл понятий: движение тела по окружности, сила тяжести, деформация, | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|--|
| | <u>«Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».</u> | | жесткость; смысл закона Гука. Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, | |
| 21 | Решение задач по теме «Законы Ньютона». | | Уметь решать задачи на определение параметров движения тела, находящегося под действием нескольких сил, в инерциальной системе отсчета. | |
| 22 | Деформация и силы упругости. Закон Гука. Движение тел под действием силы упругости | Деформация. Электромагнитная природа сил упругости. Сила упругости. Закон Гука. | Знать / понимать смысл понятий: деформация, жесткость; смысл закона Гука. Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин. Знать закон Гука и указывать границы его применимости. | Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений. |
| 23 | <u>Лабораторная работа №2 "Измерение жесткости пружины"</u> | | Знать / понимать смысл понятий: деформация, жесткость; смысл закона Гука. Уметь опытным путем определять жесткость пружин, работать с оборудованием и уметь измерять. | |
| 24 | Сила трения. Трение покоя. <u>Лабораторная работа №3 "Измерение коэффициента трения скольжения"</u> | Силы трения и сопротивления: природа и виды, коэффициент трения | Знать/понимать смысл понятий: трение; смысл величины «коэффициент трения». Знать/понимать смысл законов трения. Уметь опытным путем определять коэффициент трения | |
| 25 | <u>Лабораторная работа №4 "Изучение движения тела, брошенного</u> | Ускорение свободного падения, скорость, уравнение траектории | Знать/понимать смысл понятий: скорость, ускорение свободного падения. Уметь описывать движение тела, брошенного горизонтально с помощью уравнения траектории | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|---|
| | горизонтально" | | | |
| 26 | Обобщающее учебное занятие по теме «Силы в природе». | Составление таблицы «Силы»: виды сил, классификация, определение направления и величины, законы. Решение комбинированных задач. | Уметь решать задачи по изученным темам. | |
| 27 | Контрольная работа № 2. «Динамика». | | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач. | |
| 28 | Анализ работ. Работа над ошибками. | | | |
| 29 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Законы сохранения (11 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика(на уровне учебных действий) |
|---------|---|---|---|--|
| 30 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. | Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. | Знать/понимать смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения. Уметь вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность. Знать/понимать смысл закона сохранения импульса. | Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. |
| 31 | Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса). | Реактивное движение. Принцип действия ракеты. Освоение космоса. Решение задач. | Уметь приводить примеры практического использования закона сохранения импульса. Знать достижения отечественной космонавтики. Уметь применять знания на практике. | |
| 32 | Работа силы. Мощность. | Что такое механическая работа? Работа силы, направленной вдоль перемещения и под углом к | Знать/понимать смысл физических величин: «работа», «мощность», уметь вычислять работу, мощность. | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика(на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|---|
| | | перемещению тела. Мощность. Выражение мощности через силу и скорость. Единицы измерения. | | энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. |
| 33 | Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. | Энергия. Кинетическая энергия и единицы измерения. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия и единицы измерения. Теорема о потенциальной энергии. | Знать/понимать смысл физических величин: «механическая энергия», уметь вычислять работу и кинетическую энергию тела; уметь вычислять работу и потенциальную энергию тела. | |
| 34 | Решение задач Кинетическая и потенциальная энергия. | Механическая работа, мощность. Потенциальная и кинетическая энергия тела. | Знать/понимать смысл физических величин: «работа», «механическая энергия», уметь вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела. | |
| 35 | Закон сохранения энергии в механике. | Связь между работой и энергией, потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии. | Знать/понимать смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии. Знать границы применимости закона сохранения энергии. | |
| 36 | Решение задач «Законы сохранения в механике» | Законы сохранения в механике. | Знать/понимать смысл законов динамики, всемирного тяготения, законов сохранения. Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие механики, уметь описывать и объяснять движение небесных тел и ИСЗ. | |
| 37 | <u>Лабораторная работа №5.</u> <u>«Изучение закона сохранения механической энергии».</u> | Закон 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. | |
| 38 | <u>Контрольная работа № 2. " Законы</u> | Законы сохранения. | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач. | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика(на уровне учебных действий) |
|---------|---|---------------------|--|--|
| | <u>сохранения в механике".</u> | | | |
| 39 | Анализ работ. Работа над ошибками. | | | |
| 40 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Элементы статики (3 часа)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|---|
| 41 | Равновесие тел. Момент силы. Условия равновесия тел. | Равновесие. Виды равновесия. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Равновесие рычага. | Знать/понимать смысл понятий: равновесие, центр тяжести, реакция опоры. Знать виды равновесия, условия равновесия тел под воздействием нескольких сил. | Распознавать, описывать и анализировать механические явления и свойства тел: равновесие твердых тел. Приводить примеры практического использования. Определять условия равновесия тел |
| 42 | Решение задач «Статика» | Равновесие. Виды равновесия. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Равновесие рычага. | Уметь решать задачи по теме. | |
| 43 | <u>Лабораторная работа №6.</u> <u>«Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».</u> | | Уметь опытным путем определять условия равновесия тел | |

Тема 2. Молекулярная физика. Тепловые явления (18 часов)

Основы молекулярно-кинетической теории. МКТ идеального газа (6 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|---|
| 44 | Строение вещества. Молекула. Основные | Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее | Знать/понимать смысл понятий: «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы». | Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|--|
| | положения МКТ. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. | экспериментальное доказательство. Оценка размеров молекул. Броуновское движение. Броуновское движение. Порядок и хаос. | Знать/ понимать основные положения МКТ и их опытное обоснование; уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов. | теории. |
| 45 | Масса молекул. Количество вещества. Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы. | Количество вещества, относительная молекулярная масса, молярная масса, число Авогадро. | Знать/понимать смысл величин, характеризующих молекулы. Уметь решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы. | |
| 46 | Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. | Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. | Знать/понимать строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Уметь объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения. | Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. |
| 47 | Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. | Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Связь давления со средней кинетической энергией молекул. | 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. Знать /понимать смысл понятия давление газа; его зависимость от микропараметров. | Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. |
| 48 | Температура. Тепловое равновесие. Определение температуры. | Теплопередача. Температура и тепловое равновесие, измерение температуры, термометры. Абсолютная температура, абсолютная температурная | Знать/понимать смысл понятий температура, абсолютная температура; смысл постоянной Больцмана. Знать/понимать связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической | Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений. |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|---|
| | Энергия теплового движения | шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул. | энергией движения молекул. Уметь объяснять устройство и принцип действия термометров. Уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре. | |
| 49 | Измерение скоростей молекул. Решение задач по теме "Основное уравнение МКТ. | Средняя скорость теплового движения молекул. Экспериментальное определение скоростей молекул. | Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов. | |

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (5 часа)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|--|---|--|
| 50 | Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. | Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. | Знать физический смысл понятий: объем, давление масса. | |
| 51 | Газовые законы. | Уравнение Менделеева – Клайперона. Уравнения и графики изопроцессов. Примеры изопроцессов. | Знать уравнение Менделеева – Клайперона. Знать изопроцессы и их значение в жизни. | <p>Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа.</p> <p>Представлять графиками изопроцессы.</p> |
| 52 | Решение задач на газовые законы. | Расчет макроскопических параметров газа при изменении его состояния. | Уметь описывать и объяснять изопроцессы, использовать при решении задач уравнение состояния идеального газа и законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. | |
| 53 | Решение графических задач на газовые законы | Построение и чтение графиков изопроцессов. Построение и чтение графиков циклических процессов. | Уметь описывать и объяснять изопроцессы. Уметь строить и читать графики изопроцессов. | |
| 54 | Лабораторная | Уравнение Менделеева - | Знать уравнение состояния идеального газа. | |
| | | | | Исследовать экспериментально |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|---|---|
| 50 | Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. | Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. | Знать физический смысл понятий: объем, давление, масса. | |
| | <u>работа №7.</u> <u>«Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».</u> | Клайперона. Изобарный процесс. | Знать/ понимать смысл закона Гей-Люссака. Уметь выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей. | зависимость $V(T)$ в изобарном процессе. |

Взаимные превращения жидкостей и газов (3 часа)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|---|
| 55 | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара | Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. | 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. | Измерять влажность воздуха. |
| 56 | Влажность воздуха и ее измерение. | Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности. | Знать/понимать смысл понятий: «относительная влажность», «парциальное давление». Уметь измерять относительную влажность воздуха. Знать/понимать устройство и принцип действия гигрометра и психрометра. | |
| 57 | Решение задач «Влажность воздуха» | | Уметь объяснять зависимость температуры кипения жидкости от давления, решать экспер. и творческие задачи, связанные с относительной влажностью воздуха. | |

Твердые тела (5час)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|--|
| 58 | Кристаллические и аморфные тела. | Кристаллические тела. Анизотропия. Аморфные тела. Плавление и отвердевание. | Знать/понимать свойства кристаллических и аморфных тел. Знать/понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел. | Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. |
| 59 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Молекулярная физика». | | Знать/понимать основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. Знать и уметь использовать при решении задач: законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа. Уметь применять полученные знания и умения при решении задач. | |
| 60 | <u>Контрольная работа № 4. «Молекулярная физика».</u> | | | |
| 61 | Анализ работ. Работа над ошибками | | | |
| 62 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Основы термодинамики (9 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|--|
| 63 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. | Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа. Вычисление работы при изобарном процессе. Геометрическое толкование работы. Физический смысл молярной газовой постоянной. | Знать/понимать смысл величины «внутренняя» энергия. Знать формулу для вычисления внутренней энергии. Знать/понимать смысл понятий: «термодинамическая система». Уметь вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии. Знать графический способ вычисления работы газа. | Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты |
| 64 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса | Количество теплоты. Удельная теплоемкость. | Знать/понимать смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость». | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|---|---|--|
| 65 | Первый закон термодинамики. Решение задач. | Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики. | Знать/понимать смысл первого закона термодинамики. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа. | на основании первого закона термодинамики. |
| 66 | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | Изохорный, изотермический, изобарный и адиабатный процессы. Теплообмен в замкнутой системе. | Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов. | |
| 67 | Второй закон термодинамики. Принцип действия и КПД тепловых двигателей. | Примеры необратимых процессов. Понятие необратимого процесса. Второй закон термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей. | Знать/понимать смысл понятий «обратимые и необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики, устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. Знать/понимать основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель. Уметь приводить примеры действия второго закона термодинамики. | Объяснять принципы действия тепловых машин. Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. |
| 68 | Решение задач "Основы термодинамики" | | Знать/понимать основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. 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, | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---------------------|--|---|
| | | | жидкостей и твердых тел, уметь объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ. | |
| 69 | Контрольная работа № 5. "Основы термодинамики". | | | |
| 70 | Анализ работ. Работа над ошибками. | | | |
| 71 | <i>Резервный урок</i> | | | |

**Тема 3. Основы электродинамики (33 часа)
Электростатика (13 часов)**

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|---|--|---|
| 72 | . Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. | Электродинамика. Электростатика. Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел и ее применение в технике. Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда. | Знать/понимать смысл физических величин «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; смысл закона сохранения заряда, физический смысл закона Кулона и границы его применимости, Уметь объяснять процесс электризации тел, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия. | Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов. |
| 73 | Решение задач "Закон сохранения электрического заряда и закон | Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического | Знать и уметь применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона. | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|---|
| | Кулона". | заряда. | | |
| 74 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. | Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Однородное поле. Поле заряженного шара. | Знать/понимать смысл понятий «материя», «вещество», «поле», напряжённости силовых линий электрического поля. Знать/понимать смысл величины «напряженность», уметь определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда. Уметь применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности. | Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда. |
| 75 | Решение задач "Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей" | Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда. Вычисление напряженности. | Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач. | |
| 76 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | Свободные заряды. Электростатическое поле внутри проводника. Электрический заряд проводников. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков. | Уметь описывать и объяснять явление электростатической индукции. Уметь приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков. | |
| 77 | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. | Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля. | Знать физический смысл энергетической характеристики электростатического поля. | Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. |
| 78 | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между | Потенциал поля. Потенциал. Эквипотенциальная поверхность. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью | Знать/понимать смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; уметь вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда. | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|---|
| | напряженностью поля и напряжением. | потенциалов. | | |
| 79 | Решение задач «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов» | Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. | Знать и уметь применять при решении задач формулы для вычисления напряженности, потенциала, работы электрического поля. Знать/понимать закон сохранения заряда, закон Кулона, характеристики электрического поля. | |
| 80 | Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | Электрическая емкость. Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | Знать/понимать смысл величины «электрическая емкость». Знать строение, свойства и применение конденсаторов. Уметь вычислять емкость плоского конденсатора. | Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора. |
| 81 | Решение задач «Конденсаторы» | | Знать и уметь применять при решении задач формулы для вычисления напряженности, потенциала, работы электрического поля, емкости конденсаторов, энергии заряженного конденсатора. Знать/понимать законы сохранения электр. заряда, Кулона. | |
| 82 | Контрольная работа № 6 "Электростатика" | | | |
| 83 | Анализ работ. Работа над ошибками | | | |
| 84 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Законы постоянного тока (10 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|---|
| 85 | Электрический ток. Сила тока | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действия тока. | Знать/ понимать смысл понятий «электрический ток», «источник тока». Знать условия существования электрического тока; знать/понимать смысл величин «сила тока», «напряжение». | Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей. |
| 86 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. | Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление. | Знать/понимать смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников. Знать формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен. | |
| 87 | <u>Лабораторная работа №8. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</u> | Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. | Знать закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников. | |
| 88 | Решение задач «Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников» | Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. | Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников. | |
| 89 | Работа и мощность постоянного тока. | Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока. | Знать/ понимать смысл понятий «мощность тока», «работа тока». Знать и уметь применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока. | Измерять мощность электрического тока. |
| 90 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. | Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи. | Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---------------------|--|---|
| 91 | <u>Лабораторная работа №9.</u> <u>«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</u> | | Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления. | |
| 92 | <u>Контрольная работа № 7.</u> <u>«Законы постоянного тока».</u> | | 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. | |
| 93 | Анализ работ. Работа над ошибками. | | | |
| 94 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Электрический ток в различных средах (8 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|--|
| 95 | Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов | Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. | Знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры. Знать/ понимать значение сверхпроводников в современных технологиях. Уметь объяснять природу электрического тока. | Использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. |
| 96 | Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Полупроводники <i>p</i> и <i>n</i> типов. | Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость. Донорные примеси. Акцепторные примеси. Полупроводники <i>p</i> и <i>n</i> типов. | Знать о природе электрического тока в полупроводниках. Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках. | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|---|
| 97 | Полупроводниковый диод. Транзистор. | Полупроводниковый диод. Транзистор. | Знать устройство полупроводникового диода, его вольтамперной характеристики и применение. Знать устройство, принцип действия и применение транзистора. | |
| 98 | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка. | Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме. | |
| 99 | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея. | Знать / понимать законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение. | |
| 100 | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. | Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда. | Уметь описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах. | |
| 101 | Решение задач «Электрический ток в средах» | | Знать природу электрического тока в средах, уметь применять полученные знания на практике. | |
| 102 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Использованный материал:

1. Стандарты второго поколения. Примерные программы по учебным предметам. Физика 10 – 11 классы. – М.: «Просвещение», 2010.
2. Стандарты второго поколения. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. – М.: Просвещение, 2011.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 классы. – М.: Дрофа. 2010.
4. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2016.
5. Н.А. Парфентьева. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: просвещение, 2015

Рабочая программа по физике для 11 класса

Пояснительная записка

Программа соответствует федеральному компоненту государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**¹:

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

Программа составлена на основе программы Г.Я. Мякишева. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 классы. – М.: Дрофа, 2010.

Учебная программа 11 класса рассчитана на 102 часа, по 3 часа в неделю.

Программой предусмотрено изучение разделов:

| | |
|--|-----------------|
| 1. Основы электродинамики (продолжение) | 18 часов |
| – Магнитное поле | 8 часов |
| – Электромагнитная индукция | 10 часов |
| 2. Колебания и волны | 23 часа |
| – Механические колебания | 6 часов |
| – Электромагнитные колебания | 6 часов |
| – Производство, передача и использование электрической энергии | 3 часа |
| – Механические волны | 2 часа |
| – Электромагнитные волны | 6 часа |

| | |
|---|-----------------|
| 3. Оптика | 28 часов |
| – Световые волны | 18 часов |
| – Элементы теории относительности | 4 часа |
| – Излучение и спектры | 6 часов |
| 4. Квантовая физика | 23 часа |
| – Световые кванты | 4 часов |
| – Атомная физика | 3 часа |
| – Физика атомного ядра | 13 часов |
| – Элементарные частицы | 3 часа |
| 5. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества | 2 часа |
| 6. Строение и эволюция Вселенной | 5 часов |
| 7. Подготовка к ЕГЭ | 3 часа |

По программе за год учащиеся должны выполнить 5 контрольных работ и 6 лабораторных работ.

Основное содержание программы

Электродинамика (продолжение)

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы

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

Колебания и волны

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Свойства механических волн. Звуковые волны.

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

Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

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

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

Демонстрации

1. Свободные колебания груза на нити и пружине.
2. Запись колебательного движения.
3. Вынужденные колебания.
4. Резонанс.
5. Поперечные и продольные волны.
6. Отражение и преломление волн.
7. Частота колебаний и высота тона звука.
8. Свободные электромагнитные колебания.
9. Осциллограмма переменного тока.
10. Генератор переменного тока.
11. Излучение и прием электромагнитных волн.
12. Отражение и преломление электромагнитных волн.
13. Интерференция света.
14. Дифракция света.
15. Получение спектра с помощью призмы.
16. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
17. Поляризация света.
18. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
19. Оптические приборы.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника.
2. Измерение показателя преломления стекла.
3. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
4. Измерение длины световой волны

Квантовая физика

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

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

радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.
Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

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

Строение Вселенной

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

Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса

В результате изучения физики на базовом 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 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.

Результаты освоения курса физики

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты (на базовом уровне):

- 1) в познавательной сфере:
 - давать определения изученным понятиям;
 - называть основные положения изученных теорий и гипотез;
 - описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
 - классифицировать изученные объекты и явления;
 - делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
 - структурировать изученный материал;
 - интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
 - применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- 2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- 3) в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;
- 4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Учебно-методический комплект

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Учебник для общеобразовательных учреждений. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2009.
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2006.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике среднего (полного) общего образования (базовый уровень), обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ.

Изучение курса физики в 11 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика, строение Вселенной. Ознакомление учащихся с разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

Календарно-тематическое планирование
11 класс (102 часа- 3 часа в неделю)
Тема 1. Основы электродинамики (продолжение, 18 часов)
Магнитное поле (8 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающегося | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|---|--|---|
| 1 | Магнитное поле, его свойства. | Сформировать представление о магнитном поле как виде материи. Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнита и тока. | Знать смысл понятия «магнитное поле». Опыт Эрстеда. Уметь описывать и объяснять взаимодействие магнитов, взаимодействие проводников с током. | Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя. |
| 2 | Магнитное поле постоянного электрического тока. | Познакомить с графическим методом представления структуры магнитного поля. Однородное и неоднородное поле. | Знать силовые линии магнитного поля. Уметь изображать с помощью силовых линий магнитные поля различных объектов. | |
| 3 | Действие магнитного поля на проводник с током. | Вектор магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Закон Ампера. | Знать закон Ампера и границы его применения. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Уметь описывать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током. | |
| 4 | <u>Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</u> | Правило левой руки для определения направления силы Ампера. | Уметь проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление. | |
| 5 | Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач. | Применение ориентирующего действия магнитного поля на контур с током и закона Ампера в технике. Применение знаний для решения физических задач. | Уметь объяснять устройство и принцип действия устройств, практическое применение знаний. | |
| 6 | Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. | Сила Лоренца, ее модуль и направление. Плоские траектории движения частиц в однородном магнитном поле. Использование силы Лоренца в масс- | Знать понятие «сила Лоренца». Уметь объяснять устройство и принцип действия, практическое применение знаний. | Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающегося | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---------------------------------|--|--|---|
| | | спектрографах, МГД - генераторах. | | |
| 7 | Решение задач "Магнитное поле". | Применение знаний для решения физических задач. Р. № 847, 848, 849, 850, 851, 852. | Практическое применение знаний. | |
| 8 | Магнитные свойства вещества. | Диамagnetики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Доменная структура. Температура Кюри. Р.№ 856. | Знать: магнитные свойства вещества определяются магнитными свойствами атомов. Применение ферромагнетиков в технике. | |

Электромагнитная индукция (10 часов)

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающегося | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|---|
| 9 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. | История открытия электромагнитной индукции. Количественная мера изменения магнитного поля, связь с числом линий индукции, единица магнитного потока. | Знать опыты Фарадея. Уметь описывать и объяснять явление электромагнитной индукции. Знать определение магнитного потока, формулу, единицу измерения, физический смысл. | Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора электрического тока. |
| 10 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Явление электромагнитной индукции в сплошных проводниках. Прибор Ленца. | Знать правило Ленца. Уметь определять направление индукционного тока. | |
| 11 | Закон электромагнитной индукции. | Значение модуля ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Р.№ 920, 921, 922, 923. | Знать закон электромагнитной индукции. | |
| 12 | <u>Лабораторная работа</u> | Условия возникновения | Уметь проводить наблюдение, описывать и | |

| № урока | Тема урока | Элементы содержания | Требования к уровню подготовки обучающегося | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|---|
| | <u>№2. «Изучение явления электромагнитной индукции».</u> | индукционного тока. Определение направления с помощью правила Ленца. | объяснять физическое явление. | |
| 13 | Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. | Свойства вихревого электрического поля. Значение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Р.№ 928, 929, 930. | Уметь приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять научные факты. | |
| 14 | Самоиндукция. Индуктивность. | Явление самоиндукции (аналогия с инерцией). Зависимость магнитного потока от силы тока в контуре. Индуктивность. Единица индуктивности. ЭДС самоиндукции. Р.№ 931, 932, 933, 934. | Знать понятие «индуктивность». Практическое применение явления самоиндукции. | |
| 15 | Электромагнитное поле. | Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Р.№ 937, 938, 939, 940, 941. | Знать смысл понятия «электромагнитное поле». Энергия магнитного поля. | |
| 16 | <u>Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</u> | | | |
| 17 | <u>Анализ работ. Работа над ошибками</u> | | | |
| 18 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Тема 2. Колебания и волны (23 часов)
Механические колебания (6 часов)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|---|--|---|
| 19 | Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. | Колебания, условия их возникновения. Колебательные системы: пружинный и математический маятники. Характеристики колебаний. Запись уравнения свободных колебаний пружинного и математического маятников. | Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний. Уметь применять законы динамики к колебательному движению; для объяснения природных явлений использовать физические модели. | Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать информацию в соответствии с поставленными задачами. |
| 20 | Гармонические колебания. | Кинематические уравнения, описывающие гармонические колебания. Период колебаний математического и пружинного маятников. | Уметь определять характер физического процесса по графику. | |
| 21 | <u>Лабораторная работа №3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</u> | Вычислить значение ускорения свободного падения с помощью маятника (шарик на нити), сравнить его с табличным значением. Определить погрешности. | Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей. | |
| 22 | Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. | Превращение энергии в колебательной системе. Физический смысл понятий: сдвиг фаз, фаза колебаний, начальная фаза. | Уметь применить ЗСЭ к колебательному движению. Графическое представление процессов. | |
| 23 | Вынужденные колебания. Резонанс. | Сформировать представление о вынужденных колебаниях, механическом резонансе и условиях их существования. Учет и | Знать смысл физического понятия «резонанс». Уметь оценивать влияние на организм человека шумового загрязнения окружающей среды. | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|-------------------------------------|--|--|---|
| | | практическое применение резонанса. | | |
| 24 | Решение задач «Колебания. Резонанс» | Применение знаний для решения физических задач. Р. №416, 417, 420, 423,424,425,427,429. | Практическое применение знаний. | |

Электромагнитные колебания (6 часов)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|---|---|
| 25 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | Понятие о свободных электромагнитных колебаниях. Возникновение колебаний в контуре. | Знать: электромагнитные колебания; признак колебательного движения, условие возникновения колебаний в контуре. | Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. |
| 26 | Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | Идеальный и реальный контуры. Взаимные превращения энергии электрического и магнитного полей в колебательном контуре. | Знать смысл физических величин: энергия электрического поля, энергия магнитного поля. ЗСЭ. | |
| 27 | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | Динамика процессов, происходящих в колебательном контуре и при колебаниях груза на пружине (математического маятника). Изменение физических величин и их взаимные соответствия. | Уметь сравнивать и находить соответствие между величинами, характеризующими механические и электромагнитные колебания. | |
| 28 | Уравнение, описывающее процессы | Колебания в идеальном контуре являются гармоническими; | Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний. | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|---|
| | в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона). | раскрыть физический смысл характеристик колебаний. | | |
| 29 | Переменный электрический ток. | ПЭТ – вынужденные колебания в электрической цепи. Гармонические колебания напряжения и силы тока, их мгновенные, амплитудные и действующие значения. | Уметь находить мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока, исходя из графиков или уравнений. | |
| 30 | Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения. | Активная и реактивная нагрузки в цепи ПЭТ. Разность фаз между силой тока и напряжением. Векторное представление. | Знать амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения в цепи ПЭТ. | |

Производство, передача и использование электрической энергии (3 часа)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|--|
| 31 | Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. | ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Устройство и действие генератора ПЭТ. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы. КПД | Уметь приводить примеры практического применения физических знаний закона электродинамики в энергетике. | Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|---|
| | | трансформатора. | | |
| 32 | Решение задач «Трансформаторы» | Применение знаний для решения физических задач. Р. №984-991. | Практическое применение знаний. | |
| 33 | Производство и использование электрической энергии. Передача электрической энергии. | Способы производства электрической энергии, их преимущества и недостатки. Использование в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте. Развитие энергетики и охрана окружающей среды. Схема передачи электрической энергии потребителям. Потери электрической энергии в ЛЭП. | Использовать приобретенные знания и умения для определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам. Использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния на организм человека загрязнения окружающей среды. | |

Механические волны (2 часа)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|---|
| 34 | Механические волны. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. | Механические волны — процесс распространения колебаний в упругой среде. Виды волн. Механизм образования поперечных и продольных волн. Характеристики волн: амплитуда, период, частота. Физические характеристики волны: длина и скорость. Связь скорости и длины волны с частотой колебаний. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 431, 438,439, 443,444,447. | Знать смысл физического понятия «волна». Знать смысл физических понятий: период, частота, амплитуда. Уметь определять характер физического процесса по графику. | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|-----------------------|--|--|---|
| 35 | Звуковые волны. Звук. | Скорость звука. Источники и приемники звука. Свойства звука. Значение звуков для человека. | Знать частотный диапазон звуковых волн. | |

Электромагнитные волны (6 часа)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|--|
| 36 | Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. | Опыты Герца. Понятие об электромагнитной волне. Конечность скорости распространения. Поперечность. Особенности распространения на границе раздела двух сред. | Знать понятие «электромагнитная волна». Уметь описывать и объяснять распространение электромагнитных волн. | Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. |
| 37 | Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник. | Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Схема простейшего детекторного приемника. Устройство радиоприемника А.С.Попова. | Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие радиотелефонной связи. | |
| 38 | Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | Условия распространения радиоволн. Понятие о радиолокации. Принцип работы радиолокатора. Использование радиолокации. Принцип получения телевизионного изображения. Использование УКВ диапазона для телевизионной трансляции. Основные направления развития средств связи. | Уметь приводить примеры практического применения различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций. | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--------------------|--|---|
| 39 | <u>Контрольная работа №2. «Механические и электромагнитные колебания и волны».</u> | | | |
| 40 | Анализ работ. Работа над ошибками. | | | |
| 41 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Тема 3. Оптика (28 часов)

Световые кванты (18 часов)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|---|
| 42 | Скорость света. | Электромагнитная природа света. Корпускулярная и волновая теории. Методы определения скорости света. Численное значение скорости света. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1019-1022. | Уметь описывать опыты по определению скорости света. Знать численное значение скорости света. | Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач. |
| 43 | Закон отражения света. Решение задач. | Отражение света на границе раздела двух сред. Вторичные волны. Принцип Гюйгенса и использование его для объяснения отражения световых волн. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1023-1029. | Знать закон отражения света. Уметь описывать и объяснять явление отражения света. | |
| 44 | Закон преломления света. Решение задач. | Преломление света. Использование принципа Гюйгенса для объяснения | Уметь описывать и объяснять явление преломления света. | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|--|
| | | этого явления. Показатель преломления, его связь с физическими характеристиками вещества. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1031-1044. | Знать закон преломления света; смысл физической величины - показателя преломления. | |
| 45 | <u>Лабораторная работа №4. «Измерение показателя преломления стекла».</u> | Определить показатель преломления стекла относительно воздуха, сравнить с табличным значением, оценить погрешности. | Уметь измерять показатель преломления вещества, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей. | |
| 46 | Полное отражение. | Явление полного отражения света. Предельный угол полного отражения. Применение явления. Р. №1056. | Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности. | |
| 47 | Линза. | Линза. Виды линз. Тонкая линза. Элементы устройства линзы. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы. | Знать фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы. | Строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы. |
| 48 | Построение изображений, даваемых линзой. | Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристики получаемых изображений. | Знать ход основных лучей в линзах. Уметь выполнять построения в линзах. | |
| 49 | Формула тонкой линзы. Решение задач. | Формула линзы. Правило знаков. Увеличение линзы. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1064-1074. | Знать формулу тонкой линзы и правило знаков. Коэффициент линейного увеличения. | |
| 50 | <u>Лабораторная работа №5. «Определение оптической силы и</u> | Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью формулы линзы, | Уметь измерять оптическую силу линзы, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|--|
| | <u>фокусного расстояния собирающей линзы».</u> | вычисление оптической силы, оценивание погрешности. | погрешностей. | |
| 51 | Дисперсия света. | Скорость света в веществе. Опыт Ньютона. Зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего света. Связь дисперсии с отражением и поглощением света телами. Р.№ 1078-1084. | Уметь описывать и объяснять явление дисперсии света, результаты экспериментов по дисперсии света. | Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки. |
| 52 | Интерференция света. | Сложение волн. Условия максимумов и минимумов. Когерентные волны. Распределение энергии при интерференции. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применение интерференции. Р. № 1087-1095. | Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по интерференции света. | |
| 53 | Дифракция света. | Способность волн огибать препятствия. Дифракция света. Использование принципа Гюйгенса-Френеля для объяснения этого явления. Опыт Юнга. Дифракция от тонкой нити и узкой щели. | Знать границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность оптических приборов. Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по дифракции света. | |
| 54 | Дифракционная решетка. | Устройство дифракционной решетки. Период решетки. Условия образования максимумов дифракционного спектра. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1096-1103. | Знать условия образования максимумов от дифракционной решетки. | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|---|
| 55 | <u>Лабораторная работа №6. «Измерение длины световой волны».</u> | Познакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны. | Уметь измерять длину световой волны, делать выводы на основе экспериментальных данных. | |
| 56 | Поляризация света. | Явление поляризации света. Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляроиды. Применение поляризации. | Уметь объяснять известные явления природы на основе физической теории. | |
| 57 | <u>Контрольная работа №3. «Оптика. Световые волны».</u> | | | |
| 58 | Анализ работ. Работа над ошибками. | | | |
| 59 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Элементы теории относительности (4 часа)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|--|---|---|
| 60 | Постулаты теории относительности. | Сущность специальной теории относительности. Принцип относительности в механике и электродинамике. Опыт Майкельсона и Морли. | Знать постулаты специальной теории относительности. | Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс. |
| 61 | Релятивистский закон сложения скоростей. | Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света в вакууме для всех ИСО. | Уметь показать, что классический закон сложения скоростей является частным случаем релятивистского закона. | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|--|--|---|
| | | Предельность скорости света в вакууме. Относительность расстояний и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. | | |
| 62 | Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. | Зависимость массы тела от скорости его движения, экспериментальное подтверждение этой зависимости. Импульс тела. Основной закон релятивистской динамики. Принцип соответствия. Р.№ 1113 – 1119. | Знать: законы физики и физические теории имеют определенные границы применимости. | |
| 63 | Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна. | Связь между массой тела и энергией — важнейшее следствие теории относительности. Формула Эйнштейна. Энергия покоя тела. Р.№ 1120 – 1127. | Знать закон связи массы и энергии. | |

Излучение и спектры (6 часов)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|------------------------|---|--|---|
| 64 | Виды излучений. | Источники света. Диапазон длин волн видимого света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Катодолюминесценция. Хемиллюминесценция. Фотолюминесценция. | Знать: электромагнитные волны излучаются при ускоренном движении заряженных частиц. Излучая, атом теряет энергию. | Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. |
| 65 | Спектры и спектральные | Распределение энергии в спектре. | Уметь описывать и объяснять линейчатые спектры. | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|--|---|
| | аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. | Устройство спектрографа и спектроскопа. Виды спектров: непрерывный, линейчатый и полосатый. Спектры поглощения. Применение спектрального анализа для определения состава и характеристик вещества. | Знать применение спектрального анализа в астрофизике, геологии, металлургии. | |
| 66 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | Излучение света нагретым телом. Невидимые излучения в спектре нагретого тела. Диапазон частот ИК и УФ излучений. Их источники, свойства, применения. | Знать диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучений. | |
| 67 | Рентгеновские лучи. | Открытие рентгеновских лучей. Природа рентгеновского излучения и его получение. Свойства и применение рентгеновских лучей. | Знать диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучения. | |
| 68 | Шкала электромагнитных излучений. | Виды электромагнитных излучений. Зависимость их физических свойств от диапазона частот (длин волн). Методы получения и регистрации. Источники и приемники. Применение. | Знать: количественное изменение длины волны приводит к качественным различиям взаимодействия этой волны с веществами. | |
| 69 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Тема 4. Квантовая физика (23 часа)
Световые кванты (4 часов)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|----------------------------------|--|--|--|
| 70 | Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. | Противоречия между классической электродинамикой и закономерностями распределения энергии в спектре теплового излучения. Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Явление фотоэффекта. опыты Герца и Столетова. Законы фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна о прерывистой структуре света. | Знать физический смысл понятий: квант, работа выхода электрона, красная граница фотоэффекта, закон фотоэффекта. Уметь описывать и объяснять явление фотоэффекта, результаты экспериментов по фотоэффекту. | Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте. |
| 71 | Фотоны. | Понятие фотона. Основные величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс. Гипотеза де Бройля. Дуализм свойств света. | Знать смысл физического понятия «фотон». Уметь описывать и объяснять волновые свойства света. | |
| 72 | Решение задач "Фотоэффект". | Применение знаний для решения физических задач. Р.№ 1134-1146. | Практическое применение знаний. | |
| 73 | Применение фотоэффекта. | Устройство и принцип действия вакуумного и полупроводникового фотоэлементов. Химическое действие света. Основы фотографии. | Уметь приводить примеры практического использования физических законов. | |

Атомная физика (4 часа)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|----------------|---|---|--|--|
| 74 | Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. | Опытные данные, указывающие на сложное строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Оценка размеров атомов и ядер. Трудности классического объяснения планетарной модели атома Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Энергетические уровни атома. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света. | Знать понятие «атом». Опыты Резерфорда, постулаты Бора. | |
| 75 | Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. | Использование постулатов Бора для раскрытия механизма испускания и поглощения света атомом. Объяснение происхождения линейчатых спектров испускания и поглощения. | Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по излучению и поглощению света атомами, линейчатые спектры. | Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера. |
| 76 | Лазеры. | Вынужденное (индуцированное) излучение. Принцип действия лазеров. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Роль Н.Н.Басова и А.М. Прохорова в создании квантовых генераторов света. | Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании лазеров. | |

Физика атомного ядра (14 часов)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|----------------|--|--|--|---|
| 77 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | Ионизирующее и фотохимическое действие частиц. Устройство, принцип действия и область применения сцинтилляционного счетчика, счетчика Гейгера, полупроводникового счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, толстослойных фотоэмульсий. | Уметь использовать приобретенные знания и умения для обеспечения безопасности жизнедеятельности. | Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде. |
| 78 | Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. | Естественная радиоактивность. Состав радиоактивного излучения. Физическая природа и состав альфа-, бета- и гамма-излучений. Р.№ 1196 – 1199. | Знать понятие «радиоактивность», вклад российских и зарубежных ученых в открытие явления радиоактивности. | |
| 79 | Радиоактивные превращения. Изотопы. | Радиоактивные превращения. Выделение энергии. Образование новых элементов. Изотопы, их положение в периодической системе. Р.№ 1210 – 1214. | Знать правила смещения. Уметь приводить примеры практического применения изотопов. | |
| 80 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. | Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Устойчивость атомных ядер. Ядерное взаимодействие. Короткодействующий характер ядерных сил, их зарядовая независимость. | Знать: атомное ядро. | |
| 81 | Энергия связи атомных ядер. | Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Формула расчета | Знать понятия «дефект масс», «энергия связи ядра». | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|---|---|
| | | энергии связи. Удельная энергия связи. График зависимости удельной энергии связи от массового числа. Р.№ 1208 -1209. | | |
| 82 | Закон радиоактивного распада. | Активность радиоактивного элемента. Статистический характер явления радиоактивного распада. Период полу-распада. Р.№ 1201-1203. | Знать закон радиоактивного распада и его статистический характер. | |
| 83 | Ядерные реакции. | Превращение атомных ядер при взаимодействии их с частицами. Условия протекания ядерных реакций. Справедливость законов сохранения энергии, импульса, электрического заряда, массового числа для ядерных реакций. Р.№ 1215-1221. | Уметь определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа. | Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. |
| 84 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | Возможность использования реакции деления ядер тяжелых элементов для получения энергии. Понятие о ядерной энергетике. Механизм протекания реакции деления ядра. Цепная реакция. Коэффициент размножения нейтронов. | Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании ядерной энергетики. | |
| 85 | Решение задач "Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада". | Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1220-1230. | Практическое применение знаний. | |
| 86 | Термоядерные реакции. | Термоядерные реакции, их | Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|--|---|---|
| | Применение ядерной энергии. | энергетический выход. Проблема осуществления управляемой термоядерной реакции. Перспективы развития ядерной энергетики. | оказавших наибольшее влияние на развитие ядерной энергетики. | |
| 87 | Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. | Получение и применение изотопов. Проникающая способность и ионизирующее действие излучений. Защита организма от излучений. | Знать: ионизирующие излучения. Уметь использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния радиоактивных излучений на организм человека. | |
| 88 | <u>Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».</u> | | | |
| 89 | Анализ работ. Работа над ошибками. | | | |

Элементарные частицы (3 часа)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|-----------------------------|--|---|---|
| 90 | Физика элементарных частиц. | Основные исторические этапы развития физики элементарных частиц. Элементарные частицы, их взаимные превращения. Античастицы. Аннигиляция. Классификация элементарных частиц. Кварки. | Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ. Интернете, научно-популярных статьях. | |
| 91 | Обобщающий урок по | Опытные основы физики атома и | Уметь приводить примеры, показывающие, что | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|--|--|---|
| | теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества». | атомного ядра. Экспериментальные методы исследования структуры вещества. Подчиненность характера движения и особенностей взаимодействия частиц законам квантовой механики. | наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий. | |
| 92 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Тема 5. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (2 часа)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|---|--|---|
| 93 | Единая физическая картина мира. | Понятие о физической картине мира. Этапы развития физики: становление механической, электродинамической и квантово-полевой картин мира. Основные теории и законы, их образующие. | Знать основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения. | Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. |
| 94 | Физика и научно-техническая революция. | Взаимодействие физической науки и НТР. Роль физики в развитии главных направлений НТР - энергетики, электронно-вычислительной техники, получение материалов с заданными свойствами. | Уметь приводить примеры практического использования физических законов. | |

Тема 6. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|---|---|--|--|
| 95 | Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. | Состав, природа и движение тел Солнечной системы: планет и их спутников, астероидов, комет, метеорных тел. Траектории искусственных и естественных космических тел. Использование фундаментальных законов физики для объяснения лунных затмений. | Знать смысл понятия «Солнечная система», «планета». | Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. |
| 96 | Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутреннее строение Солнца. | Строение атмосферы и наблюдаемые в ней активные образования (пятна, протуберанцы, вспышки); циклический характер солнечной активности; основные проявления солнечно- земных связей. Применение знаний о ядерных реакциях для объяснения физических условий и процессов в недрах Солнца. | Знать смысл понятия «звезда», термоядерная реакция и ее энергетический выход. | |
| 97 | Физическая природа звезд. Разнообразие звезд. | Основные характеристики звезд и важнейшие соотношения между ними. | Знать смысл понятия «звезда». | |
| 98 | Наша Галактика — Млечный Путь. Происхождение и эволюция галактик и звезд. | Размеры, состав и строение нашей Галактики, местоположение Солнечной системы в Галактике. Начальные конечные стадии эволюции звезд. | Знать смысл понятия «галактика». | |
| 99 | Происхождение и эволюция Вселенной. | Состав и структура Вселенной. Иметь представление о красном смещении и реликтовом излучении. | Знать смысл понятия «Вселенная». | |

| № урока | Тема урока | Элемент содержания | Требования к уровню подготовки обучающихся | Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---------|--|--------------------|--|---|
| 100-101 | Подготовка к ЕГЭ. Решение заданий части В | | | |
| 102 | <i>Резервный урок</i> | | | |

Использованный материал:

1. Стандарты второго поколения. Примерные программы по учебным предметам. Физика 10 – 11 классы. – М.: «Просвещение», 2010.
2. Стандарты второго поколения. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. – М.: Просвещение, 2011.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 классы. – М.: Дрофа. 2010.
4. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2009.
5. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.