

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти «Школа № 13 имени Бориса
Борисовича Левицкого»**

ПРИНЯТО
решением Педагогического совета
МБУ «Школа № 13»
Протокол № 1 от «30» августа 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Приказ № 62-ОД от 12.09.2018
Директор МБУ «Школа № 13» А.П.Баранов



**Рабочая программа
по физике 10-11 класс
2018-2019 г.
профильный уровень**

составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования по физике базового уровня. М.: Дрофа, 2010г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа по физике для среднего (полного) общего образования разработана в соответствии с примерной программой среднего (полного) общего образования по физике. 10-11 классы. Профильный уровень и авторской программой по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень) В.А.Касьянова. Москва.: Дрофа, 2011.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстраций, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Планирование составлено из расчета 5 часов в неделю (170 часов в год) в соответствии с учебным планом МБУ «Школа №13» на 2017-2018 учебный год и с распределением часов, предлагаемых программой для общеобразовательных учреждений.

Обучение ведется по учебникам:

"Физика. 10 класс. Профильный уровень" В.А. Касьянов. Москва; Дрофа, 2014г.

"Физика. 11 класс. Профильный уровень" В.А.Касьянов. Москва; Дрофа, 2014 г.

В программе, кроме перечня элементов учебной информации предъявляемой учащимся, содержится перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ.

Цели изучения физики

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Эти цели достигаются благодаря решению следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования физических явлений;
- овладение учащимися общенаучными понятиями: явление природы, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, экспериментальная проверка следствий из гипотезы;

- формирование у учащихся умений наблюдать физические явления, выполнять физические опыты, лабораторные работы и осуществлять простейшие экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, оценивать погрешность проводимых измерений;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях, о физических величинах, характеризующих эти явления.
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации;
- овладение учащимися умениями использовать дополнительные источники информации, в частности, всемирной сети Интернет.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

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

Информационно-коммуникативная деятельность:

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

Рефлексивная деятельность:

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

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии, астрономии, школьный курс физики является системообразующим для всех естественнонаучных предметов.

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

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

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

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 340 часов для изучения физики на профильном уровне. В том числе в X и XI классах по 170 учебных часов из расчета 5 учебных часа в неделю. В примерных программах предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 14 учебных часов.

Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

- в 10 классе изучаются: физика и методы научного познания, механика, молекулярная физика, электродинамика (начало);

- в 11 классе изучаются: электродинамика (окончание), оптика, квантовая физика и элементы астрофизики, методы научного познания.

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ПО ФИЗИКЕ

10 класс

ФИЗИКА В ПОЗНАНИИ ВЕЩЕСТВА, ПОЛЯ, ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ (3ч)

Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

МЕХАНИКА (64 ч)

Кинематика материальной точки (23 ч)

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движение материальной точки.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Динамика материальной точки (10 ч)

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

Лабораторные работы

3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.

Законы сохранения (13 ч)

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.

Динамика периодического движения (7 ч)

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

Лабораторная работа

5. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.

Статика (5 ч)

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс системы материальных точек).

Релятивистская механика (6 ч)

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (59 ч)

Молекулярная структура вещества (4 ч)

Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (13 ч)

Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Лабораторная работа

6. Изучение изотермического процесса в газе.

Термодинамика (12 ч)

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Жидкость и пар (16 ч)

Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.

Лабораторная работа

7. Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.

Твердое тело (4 ч)

Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

Лабораторная работа

8. Измерение удельной теплоемкости вещества.

Механические волны. Акустика (10 ч)

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (24 ч)

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (10 ч)

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (14 ч)

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Лабораторная работа

9. Измерение электроемкости конденсатора.

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (20 ч)

11 класс

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (45 ч)

Постоянный электрический ток (16 ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Лабораторная работа

1. Исследование смешанного соединения проводников.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.

Магнитное поле (12 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие электрических зарядов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Электромагнетизм (8 ч)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Лабораторная работа

3. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электрические цепи переменного тока (9 ч)

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник— составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (40 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ - диапазона (7 ч)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио - и СВЧ - волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Геометрическая оптика (14 ч)

Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

Лабораторная работа

4. Измерение показателя преломления стекла.

Волновая оптика (7 ч)

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Лабораторная работа

5. Наблюдение интерференции и дифракции света.

6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (12ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомов. Лазеры. Электрический ток в газах и в вакууме.

Лабораторная работа

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (22ч).

Физика атомного ядра (10 ч)

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы (6 ч)

Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

Лабораторная работа

8. Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

Образование и строение Вселенной (6 ч)

Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.

ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (34ч)

Введение(1ч)

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.

Механика (7ч)

1. Кинематика равномерного движения материальной точки.
2. Кинематика периодического движения материальной точки.
3. Динамика материальной точки.
4. Законы сохранения.
5. Законы сохранения.
6. Динамика периодического движения.
7. Релятивистская механика.

Молекулярная физика (7ч)

1. Статика. Молекулярная структура вещества.
2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.
3. Термодинамика.
4. Термодинамика.
5. Жидкость и пар.
6. Твердое тело.
7. Механические и звуковые волны.

Электродинамика (10ч)

1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
3. Закон Ома.
4. Тепловое действие тока.
5. Силы в магнитном поле.
6. Энергия магнитного поля.
7. Электромагнетизм.
8. Электромагнетизм.
9. Электрические цепи переменного тока.
10. Электрические цепи переменного тока.

Электромагнитное излучение (7ч)

1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона.
2. Отражение и преломление света.
3. Отражение и преломление света.
4. Оптические приборы.
5. Волновая оптика.
6. Волновая оптика.
7. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.

Физика высоких энергий и элементы астрофизики (2ч)

1. Физика атомного ядра. Элементарные частицы.
2. Образование Вселенной.

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (20 ч)

РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ (9ч)

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ) 10-11 КЛАССЫ (340 ЧАСОВ) 10 класс

| Основное содержание по темам | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) |
|---|---|
| Физика в познании вещества, поля, пространства и времени(3ч) | |
| Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия | Давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие. Интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников. |
| Механика (64ч) | |
| Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное | Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения, объяснять причины изменения скорости тел, вычислять путь, скорость и время прямолинейного равномерного движения. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от |

| | |
|---|--|
| <p>движение материальной точки Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс системы материальных точек). Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.</p> | <p>времени. Вычислять ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона. Составлять алгоритм решения задач по динамике. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от амплитуды колебаний.</p> <p>Определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника.</p> <p>Применять закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тела. Объясняют устройство и принцип применения различных колебательных систем.</p> |
|---|--|

Молекулярная физика (59ч)

| | |
|---|--|
| <p>Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс. Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические</p> | <p>давать определения понятиям: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация, плазма; называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества; классифицировать агрегатные состояния вещества; характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.</p> <p>Воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля; формулировать</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>свойства твердых тел. Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука. Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.</p> | <p>условия идеальности газа, а также описывать явление ионизации описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы; делать вывод о том, применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p> |
|--|--|

Электродинамика (24ч)

| | |
|---|---|
| <p>Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.</p> | <p>Формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора; применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств, светокопировальной машины.</p> |
|---|---|

11 класс

| | |
|---|--|
| <p align="center">Основное содержание по темам</p> | <p align="center">Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</p> |
| <p align="center">Электродинамика (45ч)</p> | |

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в эле электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие электрических зарядов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник - составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; — объяснять условия существования электрического тока; описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра; использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей. воспроизводить правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера; описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера; изучать движение заряженных частиц в магнитном поле; исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.

Электромагнитное излучение (40ч)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр

Объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты; описывать механизм давления

| | |
|--|--|
| <p>электромагнитных волн. Радио - и СВЧ - волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание. Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомов. Лазеры. Электрический ток в газах и в вакууме.</p> | <p>электромагнитной волны; классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.</p> <p>Описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света; делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.</p> |
|--|--|

Физика высоких энергий и элементы астрофизики (22ч)

| | |
|--|---|
| <p>Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков. Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.</p> | <p>Давать определения понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, α-распад, β-распад, γ-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения; объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС; прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.</p> |
|--|---|

Календарно-тематическое планирование

| № п/п | Название темы с системой уроков к ней | Кол-во часов | Время прохождения материала | Т зна |
|----------|---|-----------------|-----------------------------------|--|
| | Физика в познании вещества, поля, пространства и времени | 3 | | |
| 1. | Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. | 1 | | Науч позна окруж |
| 2. | Физический эксперимент, теория. Физические модели. | 1 | | Роль теори |
| 3. | Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия. | 1 | | позна Моде явлен приро гипот мате |

| | | | | |
|-----|---|-----------|--|---|
| | | | | <i>физи</i> зако границ прим Прин соотв <i>Поня</i> <i>физи</i> <i>мира</i> |
| | Механика | 64 | | |
| | <i>Кинематика материальной точки</i> | 23 | | |
| 1. | Введение. Что такое механика. | 1 | | Меха |
| 2. | Основные понятия кинематики | 1 | | движ относ |
| 3. | Решение задач по теме «Элементы векторной алгебры. Путь и перемещение» | 1 | | Мате Сист Коор |
| 4. | Скорость. Равномерное прямолинейное движение. | 1 | | Прос |
| 5. | Равномерное прямолинейное движение. Решение задач | 1 | | в кла меха векто |
| 6. | Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. | 1 | | перем Скор |
| 7. | Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Решение задач | 1 | | Прям равно движ паде Балл |
| 8. | Равнопеременное прямолинейное движение. | 1 | | движ |
| 9. | Равнопеременное прямолинейное движение. Решение задач | 1 | | по ок посто моду |
| 10. | Свободное падение тел. | 1 | | Угло Цент |
| 11. | <u>Измерение ускорения свободного падения.</u> <u>Лабораторная работа № 1.</u> | 1 | | ускор |
| 12. | Свободное падение тел. Решение задач | 1 | | Пост движ |

| | | | | | |
|-----|--|-----------|--|--|--|
| 13. | Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. | 1 | | Вращательное и колебательное движение тела. Линейное движение вращающегося тела. | |
| 14. | Баллистическое движение. | 1 | | | |
| 15. | <u>Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Лабораторная работа № 2.</u> | 1 | | | |
| 16. | Баллистическое движение. Решение задач | 1 | | | |
| 17. | Кинематика периодического движения. | 1 | | | |
| 18. | Кинематика периодического движения. Решение задач | 1 | | | |
| 19. | Вращательное и колебательное движение материальной точки. | 1 | | | |
| 20. | Вращательное и колебательное движение материальной точки. Решение задач | 1 | | | |
| 21. | Кинематика материальной точки. Решение задач. | 1 | | | |
| 22. | Кинематика материальной точки. Решение задач. | 1 | | | |
| 23. | <u>Кинематика материальной точки.</u> <u>Контрольная работа № 1.</u> | 1 | | | |
| | <i>Динамика материальной точки</i> | 10 | | | |
| 1. | Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. | 1 | | | Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. |
| 2. | Второй закон Ньютона. | 1 | | | |
| 3. | Третий закон Ньютона. | 1 | | | |
| 4. | Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. | 1 | | | |
| 5. | Сила упругости. Вес тела. | 1 | | | |
| 6. | <u>Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.</u> <u>Лабораторная работа № 3.</u> | 1 | | | |

| | | | | |
|-----|--|------------------|--|--|
| 7. | Сила трения. | 1 | | тягот тяже Неве упру Гука. |
| 8. | <u>Измерение коэффициента трения скольжения. Лабораторная работа № 4.</u> | <u>1</u> | | |
| 9. | Применение законов Ньютона. | 1 | | |
| 10. | <u>Динамика материальной точки. Контрольная работа № 2.</u> | <u>1</u> | | |
| | <i>Законы сохранения</i> | <i>13</i> | | |
| 1. | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. | 1 | | Импу сохра Реакт Рабо Кине потен энерг сохра меха энерг |
| 2. | Закон сохранения импульса. Решение задач. | 1 | | |
| 3. | Работа силы. | 1 | | |
| 4. | Потенциальная энергия. | 1 | | |
| 5. | Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. | 1 | | |
| 6. | Кинетическая энергия. | 1 | | |
| 7. | Мощность. | 1 | | |
| 8. | Работа силы. Мощность. Решение задач. | 1 | | |
| 9. | Закон сохранения механической энергии. | 1 | | |
| 10. | <u>Проверка закона сохранения энергии. Лабораторная работа № 5.</u> | <u>1</u> | | |
| 11. | Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение. | 1 | | |
| 12. | Законы сохранения. Решение задач. | 1 | | |
| 13. | <u>Законы сохранения. Контрольная работа № 3.</u> | <u>1</u> | | |
| | <i>Динамика периодического движения</i> | <i>7</i> | | |

| | | | | |
|----|---|-----------------|--|--|
| 1. | Движение тел в гравитационном поле. | | | Испол закон объя небес разви иссле втора косм |
| 2. | Космические скорости. | | | |
| 3. | Динамика свободных колебаний. | | | |
| 4. | Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. | | | |
| 5. | Вынужденные колебания. Резонанс. | | | |
| 6. | Динамика периодического движения. Решение задач. | | | |
| 7. | Динамика периодического движения. Решение задач. | | | |
| | Статика | 5 | | Своб выну колеб |
| 1. | Условие равновесия для поступательного движения. | 1 | | Мом Усло тверд тяже |
| 2. | Условие равновесия для вращательного движения. | 1 | | |
| 3. | Плечо и момент силы. | 1 | | |
| 4. | Центр тяжести (центр масс системы материальных точек). | 1 | | |
| 5. | Статика. Решение задач. | 1 | | |
| | Релятивистская механика | 6 | | |
| 1. | Постулаты специальной теории относительности. | 1 | | Пост спец относ Отно врем врем кий з скор связь энерг |
| 2. | Относительность времени. Замедление времени. | 1 | | |
| 3. | Релятивистский закон сложения скоростей. | 1 | | |
| 4. | Взаимосвязь массы и энергии. | 1 | | |
| 5. | Релятивистская механика. Решение задач. | 1 | | |
| 6. | <u>Релятивистская механика.</u> <u>Контрольная работа № 4.</u> | <u>1</u> | | |
| | Молекулярная физика | 49 | | |
| | Молекулярная структура вещества | 4 | | |

| | | | | |
|----|--|------------------|--|---|
| 1. | Строение атома. Масса атомов. | 1 | | Атом |
| 2. | Молярная масса. Количество вещества. | 1 | | гипот веще |
| 3. | Агрегатные состояния вещества. | 1 | | экспе |
| 4. | Молекулярная структура вещества. Решение задач. | 1 | | доказ Разм моле масса веще Пост Броу движ взаим моле газоо и тве |
| | <i>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа</i> | <i>13</i> | | |
| 1. | Распределение молекул идеального газа в пространстве. | 1 | | Распр моле |
| 2. | Распределение молекул идеального газа по скоростям. | 1 | | газа п Распр моле |
| 3. | Температура. Шкалы температур. | 1 | | газа п Тепл |
| 4. | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. | 1 | | моле идеал |
| 5. | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач. | 1 | | Гран прим моде |
| 6. | Уравнение Клапейрона—Менделеева. | 1 | | уравн |
| 7. | Уравнение Клапейрона—Менделеева. Решение задач. | 1 | | теори |
| 8. | Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс. | 1 | | Тепл Опре темп темп |
| 9. | <u>Изучение изотермического процесса в газе. Лабораторная работа № 6.</u> | <u>1</u> | | уравн моле |

| | | | | |
|-----|--|-----------------|--|--|
| 10. | Изопроцессы. Решение задач. | 1 | | кине |
| 11. | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. | 1 | | Абсо |
| 12. | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Решение задач. | 1 | | темпо |
| 13. | <u>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Контрольная работа № 5.</u> | <u>1</u> | | Темп средн энерг Изме моле |
| | Термодинамика | 12 | | Уравн Клап закон |
| 1. | Внутренняя энергия. | 1 | | Внут |
| 2. | Работа газа при расширении и сжатии. | 1 | | Рабо |
| 3. | Работа газа при изопроцессах. | 1 | | мике |
| 4. | Первый закон термодинамики. | 1 | | тепл |
| 5. | Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. | 1 | | Перв |
| 6. | Первый закон термодинамики. Решение задач. | 1 | | терм |
| 7. | Адиабатный процесс. | 1 | | Изоп |
| 8. | Тепловые двигатели. | 1 | | Изо |
| 9. | Второй закон термодинамики. | 1 | | Ваал |
| 10. | Второй закон термодинамики. Решение задач. | 1 | | проц |
| 11. | Термодинамика. Решение задач. | 1 | | терм |
| 12. | <u>Термодинамика. Контрольная работа № 6.</u> | <u>1</u> | | стат |
| | Жидкость и пар | 16 | | истол |
| 1. | Фазовый переход пар — жидкость. | 1 | | Тепл |

| | | | |
|-----|---|-----------------|--|
| 2. | Фазовый переход пар — жидкость. Решение задач. | 1 | |
| 3. | Испарение. Конденсация. | 1 | |
| 4. | Испарение. Конденсация. Решение задач. | 1 | |
| 5. | Насыщенный пар. Влажность воздуха. | 1 | |
| 6. | Насыщенный пар. Влажность воздуха. Решение задач. | 1 | |
| 7. | Кипение жидкости. | 1 | |
| 8. | Кипение жидкости. Решение задач. | 1 | |
| 9. | Поверхностное натяжение. | 1 | |
| 10. | Поверхностное натяжение. Решение задач. | 1 | |
| 11. | Смачивание. Капиллярность. | 1 | |
| 12. | <u>Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости. Лабораторная работа № 7.</u> | <u>1</u> | |
| 13. | Смачивание. Капиллярность. Решение задач. | 1 | |
| 14. | Жидкость и пар. Решение задач. | 1 | |
| 15. | Жидкость и пар. Решение задач. | 1 | |
| 16. | <u>Жидкость и пар.</u> <u>Контрольная работа № 7.</u> | | |
| | <i>Твердое тело</i> | 4 | |
| 1. | Кристаллизация и плавление твердых тел. | 1 | |
| 2. | Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. | 1 | |
| 3. | Механические свойства твердых тел. | 1 | |
| 4. | <u>Измерение удельной теплоемкости вещества.</u> <u>Лабораторная работа № 8.</u> | <u>1</u> | |
| | Механические волны. Акустика | 10 | |
| 1. | Распространение волн в упругой среде. | 1 | |

| | | | | |
|-----|--|-----------------|--|--|
| 2. | Отражение волн. Периодические волны. | 1 | | |
| 3. | Периодические волны. Решение задач. | 1 | | |
| 4. | Стоячие волны. | 1 | | |
| 5. | Звуковые волны. | 1 | | |
| 6. | Высота звука. Эффект Доплера. | 1 | | |
| 7. | Тембр, громкость звука. | 1 | | |
| 8. | Тембр, громкость звука. Решение задач. | 1 | | |
| 9. | Механические волны. Акустика. Решение задач. | 1 | | |
| 10. | <u>Механические волны. Акустика.</u> <u>Контрольная работа № 8.</u> | <u>1</u> | | |
| | Электродинамика | 24 | | |
| | <i>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</i> | 10 | | |
| 1. | Электрический заряд. Квантование заряда. | 1 | | Элек и эле части сохра элект заряд Элек Напр элект Прин супер элект |
| 2. | Электризация тел. Закон сохранения заряда. | 1 | | |
| 3. | Закон Кулона. | 1 | | |
| 4. | Равновесие статических зарядов. | 1 | | |
| 5. | Закон Кулона. Решение задач. | 1 | | |
| 6. | Напряженность электрического поля. | 1 | | |
| 7. | Линии напряженности электростатического поля. | 1 | | |
| 8. | Принцип суперпозиции электрических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. | 1 | | |
| 9. | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Решение задач. | 1 | | |
| 10. | <u>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Контрольная работа № 9.</u> | <u>1</u> | | |

| | | | | |
|-----|--|------------------|--|-------|
| | <i>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</i> | <i>14</i> | | |
| 1. | Работа сил электростатического поля. | 1 | | Поте |
| 2. | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. | 1 | | элект |
| 3. | Разность потенциалов. Решение задач. | 1 | | поля. |
| 4. | Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. | 1 | | разно |
| 5. | Проводники в электростатическом поле. | 1 | | Элек |
| 6. | Емкость уединенного проводника и конденсатора. | 1 | | Конд |
| 7. | <u>Измерение емкости конденсатора. Лабораторная работа № 9.</u> | <u>1</u> | | Энер |
| 8. | Емкость уединенного проводника и конденсатора. Решение задач. | 1 | | элект |
| 9. | Соединение конденсаторов. | 1 | | конд |
| 10. | Соединение конденсаторов. Решение задач. | 1 | | поля. |
| 11. | Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля. | 1 | | разно |
| 12. | Энергия электростатического поля. Решение задач. | 1 | | Элек |
| 13. | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Решение задач. | 1 | | Конд |
| 14. | <u>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Контрольная работа № 10.</u> | <u>1</u> | | Энер |
| | Физический практикум | 20 | | элект |
| 1. | Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении | 1 | | конд |
| 2. | Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении | 1 | | |
| 3. | Изучение движения тела, брошенного | 1 | | |

| | | | | |
|-----|---|---|--|--|
| | горизонтально | | | |
| 4. | Изучение движения тела, брошенного горизонтально | 1 | | |
| 5. | Вращение жидкости | 1 | | |
| 6. | Вращение жидкости | 1 | | |
| 7. | Исследование влияния площади трущихся поверхностей на силу трения | 1 | | |
| 8. | Изучение устройства и действия подвижного блока | 1 | | |
| 9. | Исследование изобарного процесса | 1 | | |
| 10. | Исследование изобарного процесса | 1 | | |
| 11. | Определение относительной влажности воздуха | 1 | | |
| 12. | Определение относительной влажности воздуха | 1 | | |
| 13. | Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости | 1 | | |
| 14. | Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости | 1 | | |
| 15. | Определение процентного содержания воды в мокром снеге | 1 | | |
| 16. | Определение процентного содержания воды в мокром снеге | 1 | | |
| 17. | Определение максимальной емкости воздушного конденсатора переменной емкости | 1 | | |
| 18. | Определение максимальной емкости воздушного конденсатора переменной емкости | 1 | | |
| 19. | Исследование электрического поля конденсатора | 1 | | |
| 20. | Исследование электрического поля конденсатора | 1 | | |

Календарно-тематическое планирование

| № п/п | Название темы с системой уроков к ней | Кол-во часов | Время прохождения материала | Т. зна |
|-------|--|------------------|-----------------------------|---|
| | Электродинамика (продолжение) | 45 | | |
| | <i>Постоянный электрический ток</i> | <i>16</i> | | |
| 24. | Электрический ток. Сила тока. | 1 | | Электр |
| 25. | Источник тока. Источник тока в электрической цепи. | 1 | | После паралл соедин |
| 26. | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). | 1 | | провод Электр |
| 27. | Сопротивление проводника. | 1 | | Закон электр |
| 28. | Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. | 1 | | Электр металл |
| 29. | Соединение проводников. | 1 | | газах и |
| 30. | Расчет сопротивления электрических цепей. <i><u>Исследование смешанного соединения проводников. Лабораторная работа №1</u></i> | 1 | | Полуп Собст приме провод |
| 31. | Закон Ома для участка цепи. <i><u>Контрольная работа.</u></i> | 1 | | полупр Полуп |
| 32. | Закон Ома для замкнутой цепи. <i><u>Изучение закона Ома для полной цепи. Лабораторная работа № 2</u></i> | 1 | | диод. <i>Полуп прибор</i> магни |
| 33. | Закон Ома для замкнутой цепи. | 1 | | Ампер |

| | | | | |
|-----|---|---|------------------|-----------------------------|
| | Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. | | | Магнитный закон индукции. |
| 34. | Измерение силы тока и напряжения. | 1 | | Правила работы с приборами. |
| 35. | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. | 1 | | Электрические приборы. |
| 36. | Передача мощности электрического тока от источника к потребителю. | 1 | | Самостоятельная работа. |
| 37. | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. | 1 | | Индукция. |
| 38. | Постоянный электрический ток. Решение задач | 1 | | Энергия магнитного поля. |
| 39. | <u>Постоянный электрический ток. Контрольная работа.</u> | 1 | | Магнитное поле. |
| | <i>Магнитное поле</i> | | <i>12</i> | Магнитное поле в веществе. |
| 1. | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. | 1 | | Электрическая индукция. |
| 2. | Линии магнитного поля. | 1 | | Правила работы с приборами. |
| 3. | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера | 1 | | Электрические приборы. |
| 4. | Рамка с током в однородном магнитном поле. | 1 | | Самостоятельная работа. |
| 5. | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. | 1 | | Индукция. |
| 6. | Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. | 1 | | Колебания. |
| 7. | Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. | 1 | | Свободные колебания. |
| 8. | Взаимодействие электрических токов. | 1 | | Вынужденные колебания. |
| 9. | Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. | 1 | | Электрические приборы. |
| 10. | Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. | 1 | | Самостоятельная работа. |
| 11. | Магнитное поле. Решение задач. | 1 | | Индукция. |

| | | | |
|-----|--|-----------------|--|
| 12. | <u>Магнитное поле. Контрольная работа.</u> | <u>1</u> | |
| | <i>Электромагнетизм</i> | 8 | |
| 11. | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. | 1 | |
| 12. | Электромагнитная индукция. | 1 | |
| 13. | Способы индцирования тока. | 1 | |
| 14. | Опыты Генри. | 1 | |
| 15. | <u>Изучение явления электромагнитной индукции. Лабораторная работа.</u> | <u>1</u> | |
| 16. | Использование электромагнитной индукции. | 1 | |
| 17. | Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. | <u>1</u> | |
| 18. | <u>Электромагнетизм. Контрольная работа.</u> | <u>1</u> | |
| | <i>Электрические цепи переменного тока</i> | 9 | |
| 14. | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. | 1 | |
| 15. | Резистор в цепи переменного тока. | 1 | |
| 16. | Конденсатор в цепи переменного тока. | 1 | |
| 17. | Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | 1 | |
| 18. | Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. | 1 | |
| 19. | Колебательный контур в цепи переменного тока. | 1 | |
| 20. | Примесный полупроводник - составная часть элементов схем. | 1 | |
| 21. | Полупроводниковый диод. Транзистор. | 1 | |
| 22. | <u>Электрические цепи переменного тока. Контрольная работа.</u> | <u>1</u> | |
| | <i>Электромагнитное излучение</i> | 40 | |
| | <i>Излучение и прием электромагнитных волн</i> | 7 | |

| | | | | |
|-----|--|-----------------|--|-----------------------------------|
| | <i>радио- и СВЧ - диапазона</i> | | | |
| 8. | Электромагнитные волны. | 1 | | Электр <i>Вихре</i> поле. С |
| 9. | Распространение электромагнитных волн. | 1 | | электр |
| 10. | Энергия, переносимая электромагнитными волнами. | 1 | | Свойс |
| 11. | Давление и импульс электромагнитных волн. | 1 | | электр |
| 12. | Спектр электромагнитных волн. | 1 | | излуче |
| 13. | Радио- и СВЧ - волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание. | 1 | | радио |
| 14. | <u>Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона. Контрольная работа.</u> | <u>1</u> | | телеви |
| | <i>Геометрическая оптика</i> | 14 | | |
| 6. | Принцип Гюйгенса. Отражение волн. | 1 | | Закон |
| 7. | Преломление волн. | 1 | | прелом |
| 8. | <u>Измерение показателя преломления стекла. Лабораторная работа.</u> | 1 | | Полно |
| 9. | Дисперсия света. | 1 | | отраж |
| 10. | Построение изображений и хода лучей при преломлении света. | 1 | | Форму |
| 11. | <u>Отражение и преломление света. Контрольная работа.</u> | <u>1</u> | | Оптич |
| 12. | Линзы. | 1 | | Разре |
| 13. | Собирающие линзы. | 1 | | способ |
| 14. | Изображение предмета в собирающей линзе. | 1 | | прибор |
| 15. | Формула тонкой собирающей линзы. | 1 | | |
| 16. | Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. | 1 | | |
| 17. | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из | 1 | | |

| | | | | |
|-----|--|-----------------|--|--|
| | двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. | | | |
| 18. | Оптические приборы, увеличивающие угол зрения. | 1 | | |
| 19. | <u>Геометрическая оптика. Контрольная работа.</u> | <u>1</u> | | |
| | <i>Волновая оптика</i> | 7 | | |
| 5. | Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. | 1 | | Свет к электр волна. |
| 6. | Интерференция света. | 1 | | Интер |
| 7. | Дифракция света. | 1 | | Когер |
| 8. | <u>Наблюдение интерференции и дифракции света. Лабораторная работа.</u> | 1 | | Дифра |
| 9. | Дифракционная решетка. | 1 | | Дифра решет |
| 10. | <u>Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Лабораторная работа.</u> | 1 | | света. |
| 11. | <u>Волновая оптика. Контрольная работа.</u> | 1 | | Диспе Различ электр излуче практи приме |
| | <i>Квантовая теория электромагнитного излучения вещества</i> | 12 | | |
| 14. | Тепловое излучение. | 1 | | Гипот кванта |
| 15. | Фотоэффект. | 1 | | Опыте |
| 16. | Фотоэффект. Решение задач. | 1 | | Уравн для фо |
| 17. | Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. | 1 | | Фотон |
| 18. | Строение атома. | 1 | | П.Н.Л |
| 19. | Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. | 1 | | С.И.В Плане |

| | | | | |
|-----|---|-----------------|--|----------------------------------|
| 20. | Поглощение и излучение света атомом. Решение задач. | 1 | | атома. постул |
| 21. | <u>Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания. Лабораторная работа.</u> | <u>1</u> | | линей Гипот волно части |
| 22. | Лазеры. | 1 | | |
| 23. | Электрический ток в газах и вакууме. | 1 | | Диффра |
| 24. | Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Решение задач. | 1 | | Соотно неопре Гейзен |
| 25. | <u>Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Контрольная работа.</u> | <u>1</u> | | Спонт вынуж света. |
| | Физика высоких энергий и элементы астрофизики | 22 | | Модел |
| | <i>Физика атомного ядра</i> | 10 | | атомно силы. |
| 1. | Состав атомного ядра. | 1 | | ядра. Э |
| 2. | Энергия связи нуклонов в ядре. | 1 | | ядра. Я |
| 3. | Естественная радиоактивность. | 1 | | Ядерн |
| 4. | Закон радиоактивного распада. | 1 | | Цепна ядер. Я |
| 5. | Искусственная радиоактивность. | 1 | | энерге |
| 6. | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. | 1 | | Термо Радио |
| 7. | Термоядерный синтез. Ядерное оружие. | 1 | | Дозим радио |
| 8. | <u>Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям). Лабораторная работа.</u> | 1 | | Статис проце |
| 9. | Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 | | Элеме Фунда взаим |
| 10. | <u>Физика атомного ядра. Контрольная работа.</u> | 1 | | Закон микро |
| | <i>Элементарные частицы</i> | 6 | | |
| 13. | Классификация элементарных частиц. | 1 | | |

| | | | | |
|-----|---|-----------|--|--------|
| 14. | Лептоны как фундаментальные частицы. | 1 | | |
| 15. | Классификация и структура адронов. | 1 | | |
| 16. | Взаимодействие кварков. | 1 | | |
| 17. | Элементарные частицы. Решение задач. | 1 | | |
| 18. | Элементарные частицы. Решение задач. | 1 | | |
| | <i>Образование и строение Вселенной</i> | 6 | | |
| 17. | Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла. | 1 | | Солне |
| 18. | Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение. | 1 | | Звезд |
| 19. | Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной. | 1 | | энерги |
| 20. | Критическая плотность вещества. Образование галактик. | 1 | | предст |
| 21. | Этапы эволюции звезд, источники их энергии. | 1 | | проис |
| 22. | Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы. | 1 | | эволю |
| | Обобщающее повторение | 37 | | звезд. |
| 11. | <i>Введение</i> | 1 | | Други |
| | <i>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика</i> | 7 | | Прост |
| 11. | Кинематика равномерного движения материальной точки. | 1 | | масшт |
| 12. | Кинематика периодического движения материальной точки. | 1 | | Вселе |
| | | | | Приме |
| | | | | физик |
| | | | | приро |
| | | | | объект |
| | | | | смеще |
| | | | | галакт |
| | | | | взгляд |
| | | | | эволю |

| | | | | |
|-----|---|-----------|--|--|
| 13. | Динамика материальной точки. | 1 | | |
| 14. | Законы сохранения. | 1 | | |
| 15. | Законы сохранения. | 1 | | |
| 16. | Динамика периодического движения. | 1 | | |
| 17. | Релятивистская механика. | 1 | | |
| | <i>Молекулярная физика</i> | <i>7</i> | | |
| 15. | Статика. Молекулярная структура вещества. | 1 | | |
| 16. | Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. | 1 | | |
| 17. | Термодинамика. | 1 | | |
| 18. | Термодинамика. | 1 | | |
| 19. | Жидкость и пар. | 1 | | |
| 20. | Твердое тело. | 1 | | |
| 21. | Механические и звуковые волны. | 1 | | |
| | <i>Электродинамика</i> | <i>10</i> | | |
| 21. | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. | 1 | | |
| 22. | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. | 1 | | |
| 23. | Закон Ома. | 1 | | |
| 24. | Тепловое действие тока. | 1 | | |
| 25. | Силы в магнитном поле. | 1 | | |
| 26. | Энергия магнитного поля. | 1 | | |
| 27. | Электромагнетизм. | 1 | | |
| 28. | Электромагнетизм. | 1 | | |
| 29. | Электрические цепи переменного тока. | 1 | | |
| 30. | Электрические цепи переменного тока. | 1 | | |

| | | | | |
|----|---|-----------|--|--|
| | <i>Электромагнитное излучение</i> | 7 | | |
| 1. | Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ - диапазона. | 1 | | |
| 2. | Отражение и преломление света. | 1 | | |
| 3. | Отражение и преломление света. | 1 | | |
| 4. | Оптические приборы. | 1 | | |
| 5. | Волновая оптика. | 1 | | |
| 6. | Волновая оптика. | 1 | | |
| 7. | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. | 1 | | |
| | <i>Физика высоких энергий и элементы астрофизики</i> | 2 | | |
| 1. | Физика атомного ядра. Элементарные частицы. | 1 | | |
| 2. | Образование и строение Вселенной. | 1 | | |
| | Физический практикум | 20 | | |
| 1. | Расширение предела измерений вольтметра | 1 | | |
| 2. | Расширение предела измерений амперметра | 1 | | |
| 3. | Измерение ЭДС внутреннего сопротивления источника тока | 1 | | |
| 4. | Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания, от напряжения на ее зажимах | 1 | | |
| 5. | Исследование электрических свойств полупроводников | 1 | | |
| 6. | Изучение эффекта Зеебека | 1 | | |
| 7. | Изучение явления электромагнитной индукции | 1 | | |
| 8. | Устройство и работа трансформатора | 1 | | |
| 9. | Сборка и настройка простейшего радиоприемника | 1 | | |

| | | | | |
|-----|--|----------|--|--|
| 10. | Определение показателя преломления вещества | 1 | | |
| 11. | Определение показателя преломления вещества и оптической силы системы двух линз | 1 | | |
| 12. | Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света | 1 | | |
| 13. | Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света | 1 | | |
| 14. | Определение длины световой волны | 1 | | |
| 15. | Определение длины световой волны | 1 | | |
| 16. | Исследование явления фотоэффекта | 1 | | |
| 17. | Исследование явления фотоэффекта | 1 | | |
| 18. | Градуирование спектроскопа и измерение длин световых волн спектральных линий газов | 1 | | |
| 19. | Изучение треков заряженных частиц по фотографиям | 1 | | |
| 20. | Исследование естественной радиоактивности продуктов питания | 1 | | |
| | <i>Итоговый контроль</i> | 2 | | |
| 3. | <u><i>Итоговая контрольная работа</i></u> | 1 | | |
| 4. | <u><i>Итоговая контрольная работа</i></u> | 1 | | |
| 5. | Решение задач ЕГЭ 2018 г. | 7 | | |