

1. **Пояснительная записка**

Программа по физике для 10-11 классов составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); примерной программой учебного курса (Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.);

**УМК:**

Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020

Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2021.

Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2017.

Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.

На изучение учебного предмета отводится

10 класс – по 2 часа в неделю, 68 часов в год

11 класс – по два часа в неделю, 68 часов в год

Изучение физики в 10-11 классах направлено на достижение следующих **целей**:

* освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

* формирования основ научного мировоззрения;
* развития интеллектуальных способностей учащихся;
* развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;
* знакомство с методами научного познания окружающего мира;
* постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
* вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Технологии, используемые в обучении:

* деятельностных, проблемно-поисковых, согласно изучаемой теме и возрастным особенностям;
* компетентностно-ориентированные;
* информационно-коммуникативные;
* здоровьесберегающие.

Методы и формы контроля: Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

Вид контроля на уроке зависит от этапа обучения, поэтому используются:

* Предварительный
* Текущий
* Тематический
* Итоговый контроль.

**Формы промежуточной аттестации:**

* Контрольная работа
* Самостоятельная работа
* Зачет
* Практическая работа
* Лабораторная работа
* Тестовая работа
* Собеседование
* Защита реферата
* Проектная работа

**Интернет-ресурсы**

1. Анимации физических объектов. **http://physics.nad.ru/**
2. Живая физика: обучающая программа. **http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html**
3. Уроки физики с использованием Интернета. **http://www.phizinter.chat.ru/**
4. Физика.ru. **http://www.fizika.ru/**
5. Физика: коллекция опытов. **http://experiment.edu.ru/**
6. Физика: электронная коллекция опытов. **http://www.school.edu.ru/projects/physicexp**
7. **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

**Выпускник научится:**

* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

* понимать роль эксперимента в получении научной информации;
* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
* анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
* понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
* использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
* использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
* самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
* воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
* создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
* решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
* *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
* различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
* решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
* *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Электрические и магнитные явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
* составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании, верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
* приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
* решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления припоследовательномипараллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
* *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
* описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
* приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

*приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

* *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

* указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
* понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
* *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
* *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

В результате у выпускников будут сформированы ***личностные, регулятивные, познавательные* и *коммуникативные* универсальные учебные действия.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Формируемые УУД | 10 класс | 11 класс |
| 1 | Личностные УУД | - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем | -осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;-готовность обучающихся к трудовой профес-сиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем |
| 2 | Метапредметные УУД | - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. |
| 3 | Познавательные УУД | - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. |
| 4 | Коммуникативные УУД | развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; |

1. **Содержание программы учебного предмета**

**10 класс.**

Учебная программа **10 класса** рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Содержание курса соотносится с рабочей программой предметной линии учебников «Классический курс» 10-11 классы (Шаталина А.В., М.: Просвещение 2017 г.)

**Введение. Физика и физические методы изучения природы 1ч.**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

**Механические явления 27ч.**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция.Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

**Молекулярная физика и термодинамика 17ч.**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

**Основы электродинамики 18ч.**

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

 **Повторение 5ч.**

 **11 класс.**

Учебная программа **11 класса** рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Содержание курса соотносится с рабочей программой предметной линии учебников «Классический курс» 10-11 классы (Шаталина А.В., М.: Просвещение 2017 г.)

**Основы электродинамики (продолжение) 9ч.**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

**Электромагнитные колебания и волны 17ч.**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

**Оптика 13ч.**

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений

**Основы специальной теории относительности 3ч.**

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

 .**Квантовая физика 17ч.**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

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

**Строение Вселенной 6ч.**

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

 **Повторение 3ч.**

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Класс | Название темы | Количество часов, отводимых на освоение темы | Количество контрольных работ | Количество лабораторных работ |
| 1 | 10 | Введение. Физика и физические методы изучения природы | 1 |  |  |
| Механика | 27 | 3 | 6 |
| Молекулярная физика и термодинамика | 17 | 1 | 1 |
| Основы электродинамики | 18 | 3 | 2 |
| Повторение | 5 |  |  |
| ИТОГО: | 68 | 7 | 9 |
| 2 | 11 | Основы электродинамики (продолжение) | 9 | 1 | 2 |
| Электромагнитные колебания и волны  | 17 | 1 | 1 |
| Оптика  | 13 | 1 | 5 |
| Элементы теории относительности  | 3 |  |  |
| Квантовая физика  | 17 | 1 |  |
| Строение Вселенной  | 6 |  |  |
| Повторение  | 3 |  |  |
| ИТОГО: | 68 | 4 | 8 |

**Y. Календарно-тематическое планирование**

 **по физике 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **№урока** | **Темаурока** | **Колич ествочасов** | **Дано** | **Воспитательные задачи** | **Пара-граф** |
| **По****плану** | **По****факту** |
| **1** |  | **Введение. Физика и естественно-****научный метод познанияприроды** | **1** |  |  |  |  |
| **1.1** |  | **Физика иестественно-научный****Метод познания природы** | **1** |  |  |  |  |
|  | 1 | Инструктаж поТБ.Физика и естественно-научный метод познания природы | 1 |  |  |  |  |
| **2.** |  | **Механика** | **27** |  |  |  |  |
| **2.1** |  | **Кинематика точки и твердоготела** | **7** |  |  |  |  |
| 2.1.1 | 2 | Виды механического движения иСпособы его описания. | 1 |  |  |  | П.1-2 |
| 2.1.2 | 3 | Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение и его описание. | 1 |  |  |  | П.3-5 |
| 2.1.3 | 4 | Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. | 1 |  |  |  | П.6-9 |
| 2.1.4 | 5 | Движение с постоянным ускорением.Инструктаж по ТБ.Лабораторнаяработа№1«ИзучениеДвижения тела, брошенного горизонтально». | 1 |  |  |  | П.10-14 |
| 2.1.5 | 6 | Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютнотвёрдого тела. | 1 |  |  |  | П.15.16 |
| 2.1.6 | 7 | Инструктаж по ТБ.Лабораторнаяработа№2«Изучение движения тела по окружности».Подготовка к контрольной работе | 1 |  |  |  |  |
| 2.1.7 | 8 | Контрольная работа№1потеме«Кинематика точки и твердого тела» | 1 |  |  |  |  |
| **2.2** |  | **Законы динамики Ньютона** | **3** |  |  |  |  |
| 2.2.1 | 9 | Основное утверждение механики. Явление инерции. Сила. Масса.Единица массы. | 1 |  |  |  | П.18-19 |
| 2.2.2 | 10 | Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. | 1 |  |  |  | П.20-23 |
| 2.2.3 | 11 | Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея. | 1 |  |  |  | П.24-26 |
| **2.3** |  | **Силы в механике** | **5** |  |  |  |  |
| 2.3.1 | 12 | Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. | 1 |  |  |  | П.27-28 |
| 2.3.2 | 13 | Вес тела. Невесомость. Решение задач. | 1 |  |  |  | П.30,33 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3.3 | 14 | Деформация и силы упругости. ЗаконГука. Инструктаж по ТБ.Лабораторная работа № 3 «Измерение жесткости пружины». | 1 |  |  |  | П.34-35 |
| 2.3.4 | 15 | Силы трения.Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения». | 1 |  |  |  | П.36-37 |
| 2.3.5 | 16 | Контрольная работа№2потеме«Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике». | 1 |  |  |  |  |
| **2.4** |  | **Законы сохранения в механике** | **7** |  |  |  |  |
| 2.4.1 | 17 | Импульс материальной точки. Законсохраненияимпульса. | 1 |  |  |  | П.38-39 |
| 2.4.2 | 18 | Механическая работа и мощность. | 1 |  |  |  | П.40 |
| 2.4.3 | 19 | Энергия. Кинетическая энергия. | 1 |  |  |  | П.41-42 |
| 2.4.4 | 20 | Работа силы тяжести и силыупругости. Консервативные силы. | 1 |  |  |  | П.43 |
| 2.4.5 | 21 | Потенциальная энергия. | 1 |  |  |  | П.44 |
| 2.4.6 | 22 | Закон сохранения энергии в механике. | 1 |  |  |  | П.45 |
| 2.4.7 | 23 | Инструктаж по ТБ.Лабораторнаяработа№5«Изучениезакона сохранения механической энергии». | 1 |  |  |  |  |
| **2.5** |  | **Статика** | **2** |  |  |  |  |
| 2.5.1 | 24 | Равновесие тел. | 1 |  |  |  | П.51-52 |
| 2.5.2 | 25 | Инструктаж по ТБ. Лабораторнаяработа№6 «Изучениеравновесия тела под действием нескольких сил». | 1 |  |  |  |  |
| **2.6** |  | **Основы гидромеханики** | **2** |  |  |  |  |
| 2.6.1 | 26 | Давление. Условие равновесияжидкости. | 1 |  |  |  | П.53 |
| 2.6.2 | 27 | Движение жидкости. УравнениеБернулли. | 1 |  |  |  | П.54 |
| **2.7** |  | **Подведение итогов изучения темы****«Механика»** | **1** |  |  |  |  |
| 2.7.1 | 28 | Контрольная работа№3 по теме:«Законы сохранения в механике. Статика» | 1 |  |  |  |  |
| **3.** |  | **Молекулярная физика и****термодинамика** | **17** |  |  |  |  |
| **3.1** |  | **Основы молекулярно-кинетической****теории(МКТ)** | **2** |  |  |  |  |
| 3.1.1 | 29 | Основные положения МКТ. Размерымолекул. | 1 |  |  |  | П.56-57 |
| 3.1.2 | 30 | Броуновское движение. Силывзаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. | 1 |  |  |  | П.58-59 |
| **3.2** |  | **Уравнение состояния идеального** | **5** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **газа** |  |  |  |  |  |
| 3.2.1 | 31 | Основное уравнение молекулярно-Кинетической теории газов. | 1 |  |  |  | П.60 |
| 3.2.2 | 32 | Температура как макроскопическая характеристика газа. | 1 |  |  |  | П.62-63 |
| 3.2.3 | 33 | Уравнение состояния идеального газа. | 1 |  |  |  | П.66 |
| 3.2.4 | 34 | Газовые законы. | 1 |  |  |  | П.68 |
| 3.2.5 | 35 | Инструктаж по ТБ.Лабораторная работа№7«Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака». | 1 |  |  |  |  |
| **3.3** |  | **Взаимные превращения жидкости и****газа** | **1** |  |  |  |  |
| 3.3.1 | 36 | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажностьвоздуха. | 1 |  |  |  | П.71-74 |
| **3.4** |  | **Жидкости и твердые тела** | **2** |  |  |  |  |
| 3.4.1 | 37 | Свойства жидкости. Поверхностное натяжение | 1 |  |  |  | П.75-76 |
| 3.4.2 | 38 | Кристаллические и аморфные тела. | 1 |  |  |  | П.78 |
| **3.5** |  | **Основы термодинамики** | **7** |  |  |  |  |
| 3.5.1 | 39 | Внутренняя энергия.Работа в термодинамике | 1 |  |  |  | П.79-80 |
| 3.5.2 | 40 | Количество теплоты. УравнениеТеплового баланса. | 1 |  |  |  | П.82 |
| 3.5.3 | 41 | Первый закон термодинамики. | 1 |  |  |  | П.84 |
| 3.5.4 | 42 | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | 1 |  |  |  | П.85-86 |
| 3.5.5 | 43 | Второй закон термодинамики. | 1 |  |  |  | П.87 |
| 3.5.6 | 44 | Принцип действия тепловыхдвигателей. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. | 1 |  |  |  | П.88-89 |
| 3.5.7 | 45 | Контрольная работа№4потеме«Молекулярная физика и термодинамика» | 1 |  |  |  |  |
| **4.** |  | **Основы электродинамики** | **18** |  |  |  |  |
| **4.1** |  | **Электростатика** | **6** |  |  |  |  |
| 4.1.1 | 46 | Электрический заряд и элементарныечастицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единицаэлектрического заряда. | 1 |  |  |  | П.90-91 |
| 4.1.2 | 47 | Электрическое поле. НапряженностьЭлектрического поля. Силовые линии. | 1 |  |  |  | П.94-95 |
| 4.1.4 | 48 | Поле точечного заряда и заряженногошара. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики вэлектростатическом поле. | 1 |  |  |  | П.96-98 |
| 4.1.5 | 49 | Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Эквипотенциальныеповерхности. | 1 |  |  |  | П.99-101 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 50 | Электроёмкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.Применение конденсаторов | 1 |  |  |  | П.103-104 |
|  | 51 | Контрольнаяработа№5потеме«Электростатика». | 1 |  |  |  |  |
| **4.2** |  | **Законы постоянного тока** | **7** |  |  |  |  |
| 4.2.1 | 52 | Электрический ток. Сила тока.З аконОма для участка цепи | 1 |  |  |  | П.106-107 |
| 4.2.2 | 53 | Электрические цепи.Последовательное и параллельное соединения проводников | 1 |  |  |  | П.108-109 |
| 4.2.3 | 54 | Инструктаж по ТБ.Лабораторная работа№8«Последовательное и параллельное соединения проводников». | 1 |  |  |  |  |
| 4.2.4 | 55 | Работа и мощность постоянного тока. | 1 |  |  |  | П.110 |
| 4.2.5 | 56 | Электродвижущаясила.Закон Ома дл полной цепи. | 1 |  |  |  | П.11-112 |
| 4.2.6 | 57 | Инструктаж по ТБ.Лабораторнаяработа№9«ИзмерениеЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 |  |  |  |  |
| 4.2.7 | 58 | Контрольная работа№6потеме«Законы постоянного тока». | 1 |  |  |  |  |
| **4.3** |  | **Электрический ток в различных****средах** | **5** |  |  |  |  |
| 4.3.1 | 59 | Электронная проводимость металлов.Зависимость сопротивления проводника от температуры.Сверхпроводимость | 1 |  |  |  | П.115 |
| 4.3.2 | 60 | Электрический ток вполупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n переход. Полупроводниковый диод. | 1 |  |  |  | П.116 |
| 4.3.3 | 61 | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | 1 |  |  |  | П.118 |
| 4.3.4 | 62 | Электрический ток в жидкостях игазах. Закон электролиза. Плазма | 1 |  |  |  | П.119-121 |
| 4.3.6 | 63 | Контрольная работа№7потеме«Электрический ток в различных средах». | 1 |  |  |  |  |
| **5** |  | **Повторение** | **5** |  |  |  |  |
| 5.1.1 | 64 | Механика | 1 |  |  |  |  |
| 5.1.2 | 65 | Молекулярная физика | 1 |  |  |  |  |
| 5.1.3 | 66 | Термодинамика | 1 |  |  |  |  |
| 5.1.4 | 67 | Основы электродинамики | 1 |  |  |  |  |
| 5.1.5 | 68 | Итоговый урок | 1 |  |  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование по физике11класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **№ урока** | **Тема урока** | **Колич ествочасов** | **Дата** | **Воспитательные задачи** | **Пара-граф** |
| По плану | По факту |
| **1.** |  | **Основы электродинамики (продолжение)** | **9** |  |  |  |  |
| **1.1** |  | **Магнитное поле** | **5** |  |  |  |  |
| 1.1.1 | 1 | Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Магнитное поле. ИндукцияМагнитного поля. | 1 |  |  |  | П.1 |
| 1.1.2 | 2 | Инструктаж по ТБ.Лабораторнаяработа№1«НаблюдениеДействия магнитного поля на ток». | 1 |  |  |  |  |
| 1.1.3 | 3 | Сила Ампера. | 1 |  |  |  | П.2 |
| 1.1.4 | 4 | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.Сила Лоренца. | 1 |  |  |  | П.4 |
| 1.1.5 | 5 | Магнитные свойства вещества. | 1 |  |  |  | П.6 |
| **1.2** |  | **Электромагнитная индукция** | **4** |  |  |  |  |
| 1.2.1 | 6 | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца.Закон электромагнитной индукции. | 1 |  |  |  | П.7-8 |
| 1.2.2 | 7 | Инструктаж по ТБ.Лабораторнаяработа№2« ИзучениеЯвления электромагнитной индукции». | 1 |  |  |  |  |
| 1.2.3 | 8 | Явление самоиндукции.Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | 1 |  |  |  | П.11 |
| 1.2.4 | 9 | Контрольная работа№1потеме«Магнитное поле. Электромагнитнаяиндукция». | 1 |  |  |  |  |
| **2** |  | **Колебания и волны** | **17** |  |  |  |  |
| **2.1** |  | **Механические колебания** | **3** |  |  |  |  |
| 2.1.1 | 10 | Свободные колебания. Гармоническиеколебания. | 1 |  |  |  | П.13-14 |
| 2.1.2 | 11 | Инструктажпо ТБ.Лабораторнаяработа№3«Определение ускорения свободного падения приПомощи маятника». | 1 |  |  |  |  |
| 2.1.3 | 12 | Затухающие и вынужденные колебания.Резонанс | 1 |  |  |  | П.16 |
| **2.2** |  | **Электромагнитные колебания** | **6** |  |  |  |  |
| 2.2.1 | 13 | Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. ФормулаТомсона. | 1 |  |  |  | П.17-19 |
| 2.2.2 | 14 | Переменный электрический ток.Резистор в цепи переменного тока. | 1 |  |  |  | П.21 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.2.3 | 15 | Конденсатор и катушка индуктивностив цепи переменного тока | 1 |  |  |  | П.22 |
| 2.2.4 | 16 | Резонанс в электрической цепи. | 1 |  |  |  | П.23 |
| 2.2.5 | 17 | Генератор переменного тока. Трансформатор. | 1 |  |  |  | П.26 |
| 2.2.6 | 18 | Производство, передача иПотребление электрической энергии | 1 |  |  |  | П.27 |
| **2.3** |  | **Механическиеволны** | **3** |  |  |  |  |
| 2.3.1 | 19 | Волновые явления. Характеристикиволны. | 1 |  |  |  | П.29 |
| 2.3.2 | 20 | Звуковые волны. | 1 |  |  |  | П.31 |
| 2.3.3 | 21 | Интерференция, дифракция иПоляризация механических волн. | 1 |  |  |  | П.33 |
| **2.4** |  | **Электромагнитные волны** | **5** |  |  |  |  |
| 2.4.1 | 22 | Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. | 1 |  |  |  | П.35 |
| 2.4.2 | 23 | Изобретение радио А.С.Поповым.Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. | 1 |  |  |  | П.36-38 |
| 2.4.3 | 24 | Свойств аэлектромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. | 1 |  |  |  | П.39-40 |
| 2.4.4 | 25 | Понятие о телевидении. РазвитиеСредств связи. | 1 |  |  |  | П.41-42 |
| 2.4.5 | 26 | Контрольная работа №2 по теме«Колебания и волны». | 1 |  |  |  |  |
| **3.** |  | **Оптика** | **13** |  |  |  |  |
| **3.1** |  | **Световые волны. Геометрическая и****Волновая оптика** | **11** |  |  |  |  |
| 3.1.1 | 27 | Скорость света. Принцип Гюйгенса.Закон отражения света. | 1 |  |  |  | П.44-45 |
| 3.1.2 | 28 | Законы преломления света. ПолноеОтражение света. | 1 |  |  |  | П.47-48 |
| 3.1.3 | 29 | Инструктажпо ТБ.Лабораторнаяработа№4«ИзмерениеПоказателя преломления стекла». | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.4 | 30 | Линзы. Построение изображений влинзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 |  |  |  | П.50-51 |
| 3.1.5 | 31 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусногоРасстояния собирающей линзы» | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.6 | 32 | Дисперсиясвета. Интерференция света. | 1 |  |  |  | П.53-54 |
| 3.1.7 | 33 | Дифракция света. Дифракционная решётка. | 1 |  |  |  | П.56-58 |
| 3.1.8 | 34 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6«Измерениедлины световой волны». | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.9 | 35 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Оценкаинформационной ёмкости компакт-диска (CD)». | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.10 | 36 | Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света». | 1 |  |  |  |  |
| 3.1.11 | 37 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | 1 |  |  |  | П.60 |
| **3.2** |  | **Излучениеи спектры** | **2** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.2.1 | 38 | Виды излучений. Источникисвета. Спектры и спектральный анализ. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». | 1 |  |  |  | П.66-67 |
| 3.2.2 | 39 | Шкала электромагнитных волн. | 1 |  |  |  | П.68 |
| **4** |  | **Основы специальной теории****относительности** | **3** |  |  |  |  |
| **4.1** |  | **Основы специальной теории****относительности(СТО)** | **3** |  |  |  |  |
| 4.1.1 | 40 | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теорииотносительности. | 1 |  |  |  | П.61-62 |
| 4.1.2 | 41 | Основные следствия из постулатовтеории относительности.Элементы релятивистской динамики. | 1 |  |  |  | П.63-64 |
| 4.1.3 | 42 | Контрольнаяработа№3потеме«Оптика.» | 1 |  |  |  |  |
| **5.** |  | **Квантовая физика** | **17** |  |  |  |  |
| **5.1** |  | **Световые кванты** | **4** |  |  |  |  |
| 5.1.1 | 43 | Световые кванты. Фотоэффект. | 1 |  |  |  | П.69 |
| 5.1.2 | 44 | Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 |  |  |  | П.70-71 |
| 5.1.3 | 45 | Давление света. Химическое действие света. | 1 |  |  |  | П.72 |
| 5.1.4 | 46 | Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект». | 1 |  |  |  |  |
| **5.2** |  | **Атомная физика** | **3** |  |  |  |  |
| 5.2.1 | 47 | Строение атома. Опыты Резерфорда. | 1 |  |  |  | П.74 |
| 5.2.2 | 48 | Квантовые постулаты Бора. МодельАтома водорода по Бору. | 1 |  |  |  | П.75 |
| 5.2.3 | 49 | Лазеры.  | 1 |  |  |  | П.76 |
| **5.3** |  | **Физика атомного ядра** | **8** |  |  |  |  |
| 5.3.1 | 50 | Строение атомного ядра.Ядерные силы.Энергия связи атомных ядер. | 1 |  |  |  | П.78-80 |
| 5.3.2 | 51 | Радиоактивность .Виды радиоактивногоизлучения. | 1 |  |  |  | П.82-83 |
| 5.3.3 | 52 | Закон радиоактивного распада. Периодполураспада. | 1 |  |  |  | П.84 |
| 5.3.4 | 53 | Методы наблюдения и регистрацииЭлементарных частиц | 1 |  |  |  | П.86 |
| 5.3.5 | 54 | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции  | 1 |  |  |  | П.87 |
| 5.3.6 | 55 | Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. | 1 |  |  |  | П.88-89 |
| 5.3.7 | 56 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | 1 |  |  |  | П.90 |
| 5.3.8 | 57 | Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 |  |  |  | П.92-94 |
| **5.4** |  | **Элементарные частицы** | **2** |  |  |  |  |
| 5.4.1 | 58 | Три этапа в развитии физикиэлементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. | 1 |  |  |  | П.95-96 |
| 5.4.2 | 59 | Контрольная работа№4потеме«Квантовая физика». | 1 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **6.** |  | **Строение Вселенной** | **6** |  |  |  |  |
| **6.1** |  | **Солнечная система.** | **2** |  |  |  |  |
| 6.1.1 | 60 | Видимые движения небесных тел.Законы Кеплера. Система Земля-Луна. | 1 |  |  |  | П.99-100 |
| 6.1.2 | 61 | Физическая природа планет и малыхТел Солнечной системы. | 1 |  |  |  | П.101 |
| **6.2** |  | **Солнцеи звезды** | **2** |  |  |  |  |
| 6.2.1 | 62 | Солнце. | 1 |  |  |  | П.102 |
| 6.2.2 | 63 | Основные характеристикизвёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд. | 1 |  |  |  | П.103-105 |
| **6.3** |  | **СтроениеВселенной** | **2** |  |  |  |  |
| 6.3.1 | 64 | Млечный Путьнаша Галактика. Галактики. | 1 |  |  |  | П.106-107 |
| 6.3.2 | 65 | Строение и эволюция Вселенной. | 1 |  |  |  | П.108-109 |
| **7.** |  | **Повторение** | **3** |  |  |  |  |
| 7.1.1 | 66 | Единая физическая картина мира | 1 |  |  |  |  |
| 7.1.2 | 67 | Единая физическая картина мира | 1 |  |  |  |  |
| 7.1.3 | 68 | Итоговый урок | 1 |  |  |  |  |