**Рабочая программа**

**муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения**

**«Окская средняя школа»**

**муниципального образования - Рязанский**

**муниципальный район Рязанской области**

**по физике, 11 класс**

Рабочая программа по физике 11 класс составлена на основе авторской программы Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 11 класс

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 68 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего общего образования из расчета 2 учебных часа в неделю. За счёт школьного компонента добавлены 34 часа (1 час в неделю) в 11 классе (102 часа в год).

**Планируемые результаты освоения учебного предмета физики**

**Личностные результаты**

* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
* 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 и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
* ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
* положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.
* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.
* Планируемые метапредметные результаты
* Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные универсальные учебные действия**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

* 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;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Планируемые предметные результаты**

* демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
* проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
* проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
* решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
* решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
* использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Содержание обучения физике в 11 классе**

**Электродинамика**

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

**Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Календарно – тематическое планирование по физике 11 класс (102 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Элементы содержания** | **Планируемые результаты** | **Д. з** | **Дата** |
| **План.** | **Факт.** |
| **Электродинамика (15 часов)** |
| **Магнитное поле (7 часов)** |
| 1 | Магнитное поле. Индукция магнитного поля | 1 | Магнитное поле. Замкнутый контур с током в магнитном поле. Магнитная стрелка. Направление вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Вихревое поле. | Знать смысл физических понятий: магнитные силы, магнитное поле, правило «буравчика» | § 1, вопросы |  |  |
| 2 | Сила Ампера.  | 1 | Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Единица магнитной индукции. | Понимать смысл закона Ампера. Применять правило «левой руки» для определения FA | § 2, вопросы |  |  |
| 3 | Решение задач по теме «Сила Ампера» | 1 | Решение задач на закон Ампера | Уметь применять полученные знания на практике | § 3, задачи |  |  |
| 4 | Сила Лоренца. | 1 | Наблюдение действия силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца. | Уметь определять направление и модуль силы Лоренца | § 4, вопросы |  |  |
| 5 | Решение задач по теме «Сила Лоренца» | 1 | Решение задач на формулу силы Лоренца | Уметь применять полученные знания на практике | § 5, задачи |  |  |
| 6 | Магнитные свойства вещества. | 1 | Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Температура Кюри. Ферромагнетики и их применение. Магнитная запись информации. | Уметь объяснять пара - и диамагнетизм | § 6, вопросы |  |  |
| 7 | **Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на ток»** | 1 | Действие магнитного поля на ток | Уметь применять полученные знания на практике | § 1 – 6 (повторить) |  |  |
| **Электромагнитная индукция (8 часов)** |
| 8 | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. | 1 | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. | Понимать смысл явления электромагнитной индукции | § 7, вопросы |  |  |
| 9 | Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.  | 1 | Взаимодействие индукционного тока с магнитом. Правило Ленца. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Индукционные токи в массивных проводниках. Применение ферритов. | Знать закон электромагнитной индукции и уметь определять направление индукционного тока | § 8, вопросы |  |  |
| 10 | **Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной** **индукции»** | 1 | Изучение явления электромагнитной индукции | Изучение явления электромагнитной индукции | § 7, 8 повторить |  |  |
| 11 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 | ЭДС в движущихся проводниках. | Уметь объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и рассчитывать численное значение ЭДС индукции | § 9, 10, вопросы  |  |  |
| 12 | Явление самоиндукции, индуктивность. Энергия магнитного поля | 1 | Самоиндукция. Аналогия между самоиндукцией и инерцией. Индуктивность. | Знать формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и уметь определять направление тока самоиндукции | § 11, вопросы |  |  |
| 13 | Решение задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля» | 1 | Решение задач на ЭДС в движущихся проводниках | Уметь применять полученные знания на практике | § 12, задачи |  |  |
| 14 | Решение задач по теме «Основы электродинамики» | 1 | Решение задач по теме: «Основы электродинамики». | Уметь применять полученные знания на практике | § 1 – 12, р. № 921-924 |  |  |
| 15 | **Контрольная работа № 1 по теме: «Основы электродинамики».** | 1 | Основы электродинамики |  |  |  |  |
| **Колебания и волны (26 часов)** |
| **Механические колебания (5 часов)** |
| 16 | Свободные колебания.  | 1 | Свободные колебания. Вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. | Понимать смысл свободных и вынужденных колебаний. Знать общее уравнение колебательных систем. | § 13, вопросы |  |  |
| 17 | Гармонические колебания.  | 1 | Решение уравнения движения, описывающего свободные колебания. Период и частота гармонических колебаний. Зависимость частоты и периода свободных колебаний от свойств системы. Фаза колебаний. Представление гармонических колебаний с помощью косинуса. Сдвиг фаз. | Знать уравнение гармонических колебаний, формулы для расчёта периода колебаний маятников. | § 14, вопросы |  |  |
| 18 | Решение задач по теме «Гармонические колебания» | 1 | Решение задач на уравнения движения, описывающего свободные колебания | Уметь применять полученные знания на практике | § 15, вопросы |  |  |
| 19 | Затухающие и вынуждение колебания. Резонанс.  | 1 | Вынуждение колебания шарика, прикрепленного к пружине. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним. | Знать уравнения вынужденных колебаний малой и большой частот | § 16, вопросы |  |  |
| 20 | **Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».** | 1 | Определение ускорения свободного падения при помощи маятника | Уметь применять полученные знания на практике | Оформить л/р |  |  |
| **Электромагнитные колебания (13 часов)** |
| 21 | Свободные электромагнитные колебания.  | 1 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. | § 17, вопросы |  |  |
| 22 | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | 1 | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.  | Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре | § 18, вопросы |  |  |
| 23 | Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона | 1 | Формула Томсона. Гармонические колебания заряда и тока. | Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре | § 19, вопросы |  |  |
| 24 | Решение задач. | 1 | Решение задач на формулу Томсона | Уметь применять полученные знания на практике | § 20, вопросы |  |  |
| 25 | Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока | 1 | Получение переменного электрического тока. | Понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения. | § 21, вопросы |  |  |
| 26 | Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | 1 | Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | Уметь применять формулы расчета параметров электрических цепей переменного тока Уметь применять формулы расчета параметров электрических цепей переменного тока | § 22, вопросы |  |  |
| 27 | Резонанс в электрической цепи. | 1 | Амплитуда силы тока при резонансе. Использование резонанса в радиосвязи. Необходимость учета возможности резонанса в электрической цепи. | Знать об условиях резонанса | § 23, вопросы |  |  |
| 28 | Решение задач по теме «Переменный электрический ток» | 1 | Решение задач на формулу Томсона и переменный электрический ток. | Уметь применять полученные знания на практике | § 24, вопросы |  |  |
| 29 | Автоколебания  | 1 | Автоколебательные системы. Как создать незатухающие колебания в контуре? Работа генератора на транзисторе. Основные элементы автоколебательной системы. Примеры других автоколебательных систем. | Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений | § 25, вопросы |  |  |
| 30 | Генератор переменного тока. Трансформатор. | 1 | Генератор переменного тока. Назначение трансформаторов. Устройство трансформатора. Трансформатор на холостом ходу. Работа нагруженного трансформатора. | Знать строение и принцип работы генератора переменного тока, устройство и условия работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой. | § 26, вопросы |  |  |
| 31 | Производство, передача и использование электрической энергии. | 1 | Производство электроэнергии. Использование электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии. | Знать способы производства электроэнергии. Знать основных потребителей электроэнергии и её способы передачи | § 27, вопросы |  |  |
| 32 | Решение задач. | 1 | Решение задач по теме: «Механ. и электромагнитные колебания». | Уметь применять полученные знания на практике | § 28, вопросы, § 13-28 повторить |  |  |
| 33 | **Контрольная работа № 2 по теме: «Механические и электромаг. колебания».** | 1 | Механические и электромаг. колебания |  |  |  |  |
| **Механические волны (4 часа)** |
| 34 | Волновые явления. Характеристика волн.  | 1 | Что называют волной? Почему возникают волны? Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Распространение механических волн. Длина и скорость волны. | Знать понятия: волна, поперечные и продольные волны, формулу длины и скорости волны. | § 29, вопросы |  |  |
| 35 | Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. | 1 | Плоская и сферическая волны. Поперечные и продольные волны в средах | Знать применение волн | § 30, вопросы |  |  |
| 36 | Звуковые волны. Решение задач | 1 | Звуковые волны в различных средах. Скорость звука. | Знать звуковые волны в различных средах. | § 31, 32, вопросы |  |  |
| 37 | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. Решение задач | 1 | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. | Знать, что такое интерференция, дифракция и поляризация механических волн. | § 33, 34, вопросы |  |  |
| **Электромагнитные волны (5 часов)** |
| 38 | Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. | 1 | Как распространяются электромагнитные взаимодействия. Электромагнитная волна. Открытый колебательный контур. Опыт Герца. Поглощение, отражение, преломление, поперечность электромагнитных волн. Плотность потока излучения от расстояния до источника. Зависимость плотности потока излучения от частоты. | Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн. Знать формулу плотности потока электромагнитного излучения. | § 35, 36, вопросы |  |  |
| 39 | Изобретение радио. Принципы радиосвязи. | 1 | Изобретение радио . Радиотелефонная связь. Модуляция. Детектирование. Простейший радиоприемник. | Уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника | § 37, 38, 39, вопросы |  |  |
| 40 | Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. | 1 | Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Распространение радиоволн. Радиолокация. | Уметь описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. | § 40 – 42, вопросы |  |  |
| 41 | Решение задач по теме «Электромагнитные волны | 1 | Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны». | Уметь применять полученные знания на практике | § 43, задачи |  |  |
| 42 | **Контрольная работа № 3 по теме «Механические и электромагнитные волны».** | 1 | Механические и электромагнитные волны |  |  |  |  |
| **Оптика (23 часа)** |
| **Световые волны (14 часов)** |
| 43 | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | 1 | Два способа передачи воздействия. Корпускулярная и волновая теории света. Геометрическая и волновая теории света. Геометрическая и [волновая оптика](https://pandia.ru/text/category/volnovaya_optika/). Скорость света. Астрономический метод измерения скорости света. Лабораторные методы измерения скорости света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения. | Знать развитие теории взглядов на природу света, принцип Гюйгенса, закон отражения света, выполнять построение изображений. | § 44, 45, 46, вопросы |  |  |
| 44 | Закон преломления света. | 1 | Наблюдение преломления света. Вывод закона преломления света. Показатель преломления. Ход лучей в треугольной призме. | Понимать закон преломления света и выполнять построение изображений. | § 47 |  |  |
| 45 | Полное отражение. | 1 | Полное отражение света. Решение задач на законы преломления и отражения света. | Знать использование явления полного отражения в волновой оптике | § 48, вопросы |  |  |
| 46 | Решение задач по теме «Законы преломления и отражения света» | 1 | Решение задач на законы преломления и отражения света. | Уметь применять полученные знания на практике | § 49, вопросы |  |  |
| 47 | **Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла**» | 1 | Измерение показателя преломления стекла | Уметь применять полученные знания на практике | Оформить л/р |  |  |
| 48 | Линза. Построение изображения в линзе. | 1 | Виды линз. Тонкая линза. Изображение в линзе. Собирающая линза. Рассеивающая линза. Построение в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристика изображений, полученной с помощью линзы. | Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений. Уметь показывать ход лучей в собирающих и рассеивающих линзах | § 50, вопросы |  |  |
| 49 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.  | 1 | Вывод формулы тонкой линзы. Увеличение линзы. Решение задач по теме: «Линзы». | Знать формулу тонкой линзы. Уметь применять полученные знания на практике | § 51, 52, вопросы |  |  |
| 50 | **Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»** | 1 | Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы | Уметь применять полученные знания на практике | Оформить л/р |  |  |
| 51 | Дисперсия света. Интерференция света. | 1 | Дисперсия света. Ньютона по [дисперсии](https://pandia.ru/text/category/dispersiya/) света. Сложение волн. Интерференция. Условие максимумов и минимумов. Когерентность волн. Распределение энергии при интерференции. Условие когерентности световых волн. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн. | Понимать смысл физ. явлений: дисперсия света, интерференция. Понимать смысл физ. явления: интерференция. Знать условия возникновения устойчивой интерференционной картины. Уметь определять минимум и максимум интерфер. картины. | § 53-55, вопросы |  |  |
| 52 | Дифракция света.  | 1 | Дифракция механических волн. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа, телескопа.  | Знать и уметь объяснять причины дифракции, теорию дифракции на щелях | § 56-57, вопросы |  |  |
| 53 | Дифракционная решетка. Решение задач. | 1 | Дифракционная решетка.Решение задач по теме: «Дифракционная решетка» | Уметь применять полученные знания на практике | § 58-59, вопросы |  |  |
| 54 | **Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»** | 1 | Измерение длины световой волны | Уметь применять полученные знания на практике | Оформить л/р |  |  |
| 55 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | 1 | Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Механическая модель опытов с турмалином. Поляроиды | Знать явление поляризации света | § 60, вопросы, повторить § 44 - 60 |  |  |
| 56 | **Контрольная работа № 4 по теме: «Оптика».** | 1 | Оптика |  |  |  |  |
| **Излучение и спектры (3 часа)** |
| 57 | Виды излучений. Виды спектров. | 1 | Источники света. Тепловое излучение. Электролюминесценция.Катодолюминесценция.Хемилюминесценция.Фотолюминесценция. Распределение энергии в спектре. Непрерывные спектры. Линейчатые спектры. Полосатые спектры. Спектры поглощения. | Знать особенности видов излучения и спектров. | § 66, 67, вопросы |  |  |
| 58 | **Лабораторная работа № 6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»** | 1 | Наблюдение сплошного и линейчатого спектров | Уметь применять полученные знания на практике |  |  |  |
| 59 | Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. | 1 | Открытие рентгеновских лучей. Свойства рентгеновских лучей. Дифракция. Применение рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки. Шкала электромагнитных излучений. Зависимость свойств излучений от длины волны. Повторение главы: «Излучение и спектры», тестирование по этой главе. | Знать шкалу электромагнитных излучений. | § 68, вопросы |  |  |
| **Элементы теории относительности (4 часа)** |
| 60 | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. | 1 | Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности. Отличие первого постулата теории относительности от принципа относительности в механике. | Знать постулаты теории относительности | § 61-62, вопросы |  |  |
| 61 | Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. | 1 | Относительность одновременности. Относительность расстояний. Релятивистский закон сложения скоростей. | Знать формулы преобразования относительности одновременности, расстояний и промежутков времени. | § 63, вопросы |  |  |
| 62 | Релятивистская динамика. | 1 | Зависимость массы от скорости. Принцип соответствия. Решение задач. Формула Эйнштейна. Энергия покоя. | Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна | § 64, вопросы |  |  |
| 63 | Решение задач по теме «Элементы специальной теории относительности» | 1 | Решение задач на формулу Эйнштейна | Уметь применять полученные знания на практике | § 65, вопросы |  |  |
| **Квантовая физика (25 часов)** |
| **Световые кванты (5 часов)** |
| 64 | Фотоэффект. | 1 | Наблюдение фотоэффекта. Законы фотоэффекта. | Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | § 69, 70, вопросы |  |  |
| 65 | Фотоны. Корпускулярно – волновой дуализм | 1 | Фотоны. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. | Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс). | § 71, вопросы |  |  |
| 66 | Давление света. Химическое действие света. | 1 | Давление света. Химическое действие света. Фотография. | Понимать давление света | § 72, вопросы |  |  |
| 67 | Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | 1 | Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Самостоятельная работа. | Уметь применять полученные знания на практике | § 73, вопросы |  |  |
| 68 | **Контрольная работа № 5 по теме: «Световые кванты»** | 1 |  | Уметь применять полученные знания на практике |  |  |  |
| **Атомная физика (4 часа)** |
| 69 | Строение атома. Опыты Резерфорда. | 1 | Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома. | Знать строение атома по Резерфорду | § 74, вопросы |  |  |
| 70 | Постулаты Бора. Модель атома [водорода](https://pandia.ru/text/category/vodorod/) по Бору.  | 1 | Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света. Трудности теории Бора. Квантовая механика. | Понимать квантовые постулаты Бора | § 75, вопросы |  |  |
| 71 | Лазеры. | 1 | Индуцированное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазеров. Трехуровневая система. Устройство рубинового лазера. Другие типы лазеров. Применение лазеров. | Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазеров. | § 76, вопросы |  |  |
| 72 | Решение задач по теме «Атомная физика» | 1 | Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта  | Уметь применять полученные знания на практике | § 77, задачи |  |  |
| **Физика атомного ядра (17 часов)** |
| 73 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. | 1 | Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. | Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов. Решать задачи на составление ядерных реакций. | § 78, вопросы |  |  |
| 74 | Обменная модель ядерного взаимодействия | 1 | Теория близкодействия взаимодействий заряженных частиц | Знать новый вид взаимодействия между частицами | § 79, вопросы |  |  |
| 75 | Энергия связи атомных ядер. | 1 | Энергия связи атомных ядер. |  | § 80, вопросы |  |  |
| 76 | Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»  | 1 | Решение задач по теме: «Энергия связи атомных ядер» | Уметь применять полученные знания на практике | § 81, задачи |  |  |
| 77 | Радиоактивность  | 1 | Открытие радиоактивности | Уметь объяснять физические явления: радиоактивность | § 82, вопросы |  |  |
| 78 | Альфа-, бета - и гамма- излучения. | 1 | Альфа-, бета - и гамма- излучения. | альфа-, бета - и гамма - излучения. | § 83, вопросы |  |  |
| 79 | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. | 1 | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. | Знать закон радиоактивного распада | § 84, вопросы |  |  |
| 80 | Решение задач | 1 | Решение задач на закон радиоактивного распада | Уметь применять полученные знания на практике | § 85, задачи |  |  |
| 81 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | 1 | Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц. Газоразрядный счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Метод толстослойных фотоэмульсий. | Знать принцип действия приборов регистрации и наблюдения элементарных частиц | § 86, вопросы |  |  |
| 82 | Ядерные реакции.  | 1 | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах.  | Приводить примеры использования ядерной энергии в технике | § 87, вопросы |  |  |
| 83 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | 1 | Открытие деления урана. Механизм деления ядра. Испускание нейтронов в процессе деления. Цепные ядерные реакции. Изотопы урана. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония. | Уметь объяснять деление ядра урана, цепную реакцию, принцип термоядерной реакции | § 88, вопросы |  |  |
| 84 | Ядерный реактор | 1 | Основные элементы [ядерного реактора](https://pandia.ru/text/category/yadernie_reaktori/). Критическая масса.Реакторы на быстрых нейтронах. Первые ядерные реакторы. | Приводить примеры использования ядерной энергии в технике | § 89, вопросы |  |  |
| 85 | Термоядерные реакции. | 1 | Термоядерные реакции. | Приводить примеры использования ядерной энергии в технике | § 90, вопросы |  |  |
| 86 | Примеры решения задач по теме «Ядерные реакции» | 1 | Решение задач по теме «Ядерные реакции» | Уметь применять полученные знания на практике | § 91, задачи |  |  |
| 87 | Применение ядерной энергии. |  | Применение ядерной энергии. Развитие ядерной энергетики. Ядерное оружие. | Понимать важнейшие факторы, определяющие перспективность различных направлений развития энергетики, в том числе термоядерной | § 92, вопросы |  |  |
| 88 | Получение радиоактивных изотопов и их применение. | 1 | Элементы, не существующие в природе. Меченые атомы. Радиоактивные изотопы - источники излучений. Получение радиоактивных изотопов. Радиоактивные изотопы в биологии, медицине, промышленности, [сельском хозяйстве](https://pandia.ru/text/category/selmzskoe_hozyajstvo/), [археологии](https://pandia.ru/text/category/arheologiya/). | Знать применение радиоактивных изотопов. | § 93, вопросы |  |  |
| 89 | Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 | Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Рентген. Защита организмов от излучения. | Знать о дозах излучения и защите от излучения. | § 94, вопросы |  |  |
| **Элементарные частицы (3 часа)** |
| 90 | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. | 1 | Этап первый. От электрона до позитрона: гг. Этап второй. От позитрона до кварков:. гг.Этап третий. От гипотезы о кварках (1964г.) до наших дней. Открытие позитрона. Античастицы. | Знать этапы развития физики элементарных частиц | § 95, 96, вопросы |  |  |
| 91 | Лептоны. Адроны. кварки | 1 | Расширить представление о строении вещества. Дать понятие об элементарных частицах и их свойствах | Знать классификацию и основные характеристики элементарных частиц | § 97, 98, вопросы |  |  |
| 92 | **Контрольная работа № 6 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»** | 1 | Атомная физика. Физика атомного ядра | Уметь применять полученные знания на практике |  |  |  |
| **Элементы развития Вселенной (7 часов)** |
| 93 | Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера | 1 | Ввести понятия: небесная сфера, эклиптика, небесный квантор, небесный меридиан, парсек, астрономическая единица. Законы Кеплера  | Знать строение Солнечной системы, описывать движение небесных тел | § 99, вопросы |  |  |
| 94 | Система Земля - Луна | 1 | Планета Луна – единственный спутник Земли | Знать смысл понятий планета и звезда | § 100, вопросы |  |  |
| 95 | Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы | 1 | Познакомить с физическими характеристиками планет земной группы и планет - гигантов | Знать физические характеристики планет земной группы и планет - гигантов | § 101, вопросы |  |  |
| 96 | Солнце. Основные характеристики звезд | 1 | Дать основные характеристики звезд. Солнце - звезда | Уметь объяснять строение Солнца и звезд. Описывать Солнце как источник жизни на Земле | § 102, 103, вопросы |  |  |
| 97 | Источники энергии и внутреннее строение Солнца и звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь, сметь звезд | 1 | Источники энергии и внутреннее строение Солнца и звезд | Знать источники энергии и процессы, протекающие внутри Солнца. Применять знание законов физики для объяснения природы космических объектов | § 104, 105, вопросы |  |  |
| 98 | Млечный путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной | 1 | Млечный путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной | Знать понятия: галактика, наша Галактика, вселенная. Иметь представление о строении Вселенной. О происхождении и эволюции Солнца и звезд, эволюции Вселенной | § 106-109, вопросы |  |  |
| 99 | Единая физическая картина мира | 1 | Фундаментальные взаимодействия. Единая физическая картина мира | Объяснять физическую картину мира | Стр. 408 - 412 |  |  |
| 100 | Обобщающее повторение | 1 | Решение тестовых заданий | Уметь применять полученные знания на практике |  |  |  |
| 101 | Резерв | 1 |  |  |  |  |  |
| 102 | Резерв | 1 |  |  |  |  |  |