**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа №3**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании МО протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г | «Утверждаю» Приказ №\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_годаДиректор школы \_\_\_\_\_\_\_\_\_Пряженкова Е.В. |

**Рабочая программа**

**по физике**

**для 11 класса**

**2 часа в неделю**

**среднего(полного) общего образования**

Составитель Зуев В.А.

Учитель физики

г. Ростов - Великий

2018-2019 уч. г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа составлена на основе

* Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования
* Приказ МОиН РФот 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»;
* Примерная основная образовательная программа основного общего образования (протокол заседания Федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 08.04.2015 г. № 1/15).
* Примерной программы по физике и авторской программы С.А. Тихомировой Федеральный закон об образовании в Российской Федерации.
* Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Физика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2013/2014 уч.г.;
* Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Физика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2014/2015 уч.г.;
* Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Физика» в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2015/2016уч.г.;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерацииот 31 марта 2014 г. № 253 о федеральных перечнях рекомендованных (допущенных) учебников на 2015-2016 учебный год;
* Приказ МОиН РФ от 21 апреля 2016 года № 459 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»;
* СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
* Образовательная программа основного общего образования МОУ СОШ №3 г.Ростова на 2014-2019 гг. (Утверждена Приказ по школе № 96 от 23.06.2014.);
* Положение о рабочей программе учебных предметов и курсов МОУ СОШ №3 г.Ростова (Протокол №1 от 31.08.2018). .

**Общие цели**

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне 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;

• **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять знания для объяснения физических явлений и свойств вещества; решать простые задачи по физике; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

• **развитие познавательных интересов, мышления и творческих способностей** учащихся в процессе приобретения знаний и умений по физике;

• **воспитание убеждённости** в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации;

• **использование** приобретённых знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Результаты изучения курса физики приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников».

**Общая характеристика**

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. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании 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.

**Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ отводит 140 ч для обязательного изучения физики на базовом уровне в 10-м и 11-м классах (по 70 ч в каждом из расчёта 2 ч в неделю). Некоторые школы с целью углубления знаний учащихся добавляют за счёт компонента образовательного учреждения к базовой составляющей 1 ч/нед. (это время отводится в основном на решение задач). Соответственно программой предусмотрено два варианта объёма курса: на 140 и 210ч в год (2 и 3 ч/нед.).

Изменено количество часов по сравнению с Базисным учебным планом до 68 часов в соответствии с условиями работы учебного заведения. Уменьшено количество лабораторных работ по сравнению с авторской программой в соответствии примерной программой, однако оставлена ЛР «Измерение показателя преломления стекла»,т.к. аналогичная работа не проводится ни в одном из курсов физики как основной ,так и средней школы. В связи с введением в программу предмета астрономии как самостоятельного предмета, раздел «Строение вселенной» изучаться в рамках данного курса будет как повторение и обобщение курса Астрономии. За счет освободившегося времени, увеличено количество часов, по сравнению с авторской программой, для решения задач в оставшихся разделах на 7 и 1 часа соответственно.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ**

*Личностные результаты:*

• в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

• в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

• в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

*Метапредметные результаты:*

• использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания(системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

• использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

• умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

• умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;

• использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

*Предметные результаты (на базовом уровне):*

• в познавательной сфере:

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

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

• в трудовой сфере — проводить физический эксперимент;

• в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. 68 ч.

* **Электродинамика. 46 ч**

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Закон электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля.

Механические и электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитное поле.

Механические и электромагнитные волны. Геометрическая оптика. Оптические приборы. Волновые свойства света. Виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Постулаты специальной теории относительности. Закон взаимосвязи массы и энергии.

**Д**. Электрометр. Проводники в электрическом поле. диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы. Магнитное взаимодействие токов. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Магнитная запись звука. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Генератор переменного тока. Излучение и приём электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Поляризация света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы

**ЛР**. Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника. Измерение показателя преломления стекла. **Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза** Определение длины световой волны.

* **Физика ХХ века. Строение 19 ч**

СТО. Фотоэффект. *Гипотеза Планка о квантах*. Уравнение фотоэффекта. Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.* *Корпускулярно-волновой дуализм.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы, дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные реакции. *Закон радиоактивного распада*. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. *Современные представления о происхождении и эволюций Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.*

**Д**. Фотоэффект. Линейчатые спектры излучения. Лазер. Счётчик ионизирующих частиц.

* **Резерв времени.**

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

* **знать/понимать:**

— *смысл понятий*: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

— *смысл физических величин*: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, период, частота и амплитуда колебаний, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, сила тока, электродвижущая сила, магнитная индукция, энергия магнитного поля, показатель преломления;

— *смысл физических законов*: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

— *вклад российских и зарубежных учёных*, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

* **уметь:**

— *описывать и объяснять* физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

— *применять* *полученные знания* для решения несложных задач;

— отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных;

— *приводить примеры* практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

— *воспринимать* и на основе полученных знаний *самостоятельно* *оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

* **использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

— обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; -

— оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

— рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**УМК**

• *Тихомирова С.А.* Программа и планирование. Физика-10–11. – М.: Мнемозина, 2008.

• *Тихомирова С.А., Яворский Б.М.* Физика-11. – М.: Мнемозина, 2008.

**Календарно- тематическое планирование**

Принятые сокращения: КР — контрольная работа; ЛР — лабораторная работа; ПрР — проверочная работа; ОСУМ — основное содержание учебного материала.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Четверть** | **Сроки** | **Тема** | **Часов** | № **ЛР**  | **ПрР и № КР** |
| 68 |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение)** |
| 1 |  | Магнитное поле | 6 | – | ПрР |
| Электромагнитная индукция | 7 | 1 | 1 |
| Механические и электромагнитные колебания | 12 | 2 | ПрР |
| 2 |  | Механические и электромагнитные волны | 7 | – | 2 |
| Оптика | 14 | 3 – 5 | 3 |
| **ФИЗИКА XX** |
| 3 |  | СТО | 2 | – | – |
| 4 |  | Фотоны | 4 | – | – |
| Атом | 4 | – | 4 |
| Атомное ядро и элементарные частицы | 9 | – | – |
| **СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ** |
|  |  | Строение Вселенной | 4 | – | 1 |
|  |  | Резерв |  | – | – |
|  |  |  | 5 | 5 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № **п/п** | **дата** | **Тема учебного занятия** | **ОСУМ.** | **Дом. задание** |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) 46**  |
| **1.МАГНИТНОЕ ПОЛЕ 6 ч** |
| 1. /1
 |  | Сила Ампера | Постоянные магниты. Взаимодействие полюсов магнитов. Линии магнитного поля. Взаимодействие токов. Правило буравчика. Единица силы тока — ампер. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Правило левой руки. | §1–3; упр. 1 |
| 1. /2
 |  | Решение задач | Решение задач на определение силы Ампера. | По рабочей тетради. |
| 1. /3
 |  | Сила Лоренца | Сила Лоренца, её модуль и направление. Разбор задачи в § 4. | §4; упр. 2. |
| 1. /4
 |  | Решение задач | Решение задач на определение силы Лоренца | По рабочей тетради. |
| 1. /5
 |  | **Магнитные свойства вещества** | Сильно- и слабомагнитные свойства. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. Температура Кюри. | §5; «Самое важное в главе 1».  |
| 1. /6
 |  | Обобщение. Проверочная работа | Повторение, обобщение и контроль знаний по магнитным явлениям. | «Из истории учения о магнитных явлениях». |
| 2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ. 7 ч |
| 1. /1
 |  | Опыты Фарадея. Правило Ленца | Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца. | § 6–8. |
| 1. /2
 |  | Закон электромагнитной индукции | Закон электромагнитной индукции. Индуцированное электрическое поле. Токи Фуко. | § 9, 10; упр. 3. |
| 1. /3
 |  | Решение задач | Решение задач на закон электромагнитной индукции, определение направления индукционного тока. | По рабочей тетради. |
| 1. /4
 |  | Самоиндукция | Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. | § 11; упр. 4. |
| 1. /5
 |  | Энергия магнитного поля | Выяснение на опытах, от каких физических величин зависит энергия магнитного поля катушки с током. Формула для энергии магнитного поля. | § 12; «Самое важное в главе 2». |
| 1. /6
 |  | ЛР № 1**«Измерение магнитной индукции».** | ЛР № 1 «Измерение магнитной индукции». |  |
|  |  | Решение задач | Решение задач на самоиндукцию и энергию магнитного поля. | По рабочей тетради. |
| 1. /7
 |  | КР № 1 | Повторение и обобщение знаний по главе 2. | «Из истории открытия закона электромагнитной индукции». |
| 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. 12 ч |
| 1. /1
 |  | Механические колебания | Механические колебания. Период. Частота. Гармонические колебания. График колебательного движения. Фаза колебаний.  | § 13, 14. |
| 1. /2
 |  | Решение задач | Решение задач на кинематику гармонических колебаний. | По рабочей тетради. |
| 1. /3
 |  | Пружинный маятник | Свободные колебания. Динамика колебания пружинного маятника. Уравнение колебаний. Период и частота колебаний пружинного маятника. | § 15; упр. 8. |
| 1. /4
 |  | Математический маятник | Динамика колебаний математического маятника, период колебаний. | § 16; упр. 7. |
| 1. /5
 |  | ЛР № 2**«Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»** | ЛР № 2 «Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника» по описанию в учебнике. | По рабочей тетради. |
| 1. /6
 |  | Энергия гармонических колебаний | Преобразования энергии в процессе колебаний пружинного маятника. Разбор решения задачи в § 17. | § 17; упр. 8. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на преобразование энергии свободных механических колебаний. | По рабочей тетради.  |
| 1. /7
 |  | Вынужденные механические колебания | Частота и амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс. | § 18. |
| 1. /8
 |  | Свободные электромагнитные колебания | Возникновение свободных электромагнитных колебаний в контуре. Аналогии между электромагнитными и механическими колебаниями. Формула Томсона. | § 19, 20; упр. 9. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на формулу Томсона. | По рабочей тетради. |
| 1. /9
 |  | Вынужденные электромагнитные колебания | Частота и амплитуда вынужденных электромагнитных колебаний. Резонанс. Генератор переменного поля. | § 21, 22; упр. 10. |
| 1. /10
 |  | Мощность переменного тока | Формула для средней мощности переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. | § 23. |
| 1. /11
 |  | Трансформатор | Действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Передача электрической энергии. | § 24, 25; «Самое важное в главе 3». |
|  |  | Решение задач | Задачи на переменный ток и трансформатор. | По рабочей тетради |
| 1. /12
 |  | Проверочная работа | Повторение и обобщение. Контроль знаний. | «Героический период электротехники».  |
| 4. МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. 7 ч |
| 1. /1
 |  | Механические волны | Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Графики волны. | § 26; упр. 12. |
| 1. /2
 |  | Интерференция и дифракция волн | Когерентные волны. Явление интерференции волн. Разность хода. Условия интерференционного минимума и максимума. Явление дифракции волн. | § 27. |
| 1. /3
 |  | Звук | Звук, ультразвук, инфразвук. Источники и приёмники звука. Громкость, высота и тембр звука. Акустический резонанс. Звук и здоровье человека. | § 28–30. |
| 1. /4
 |  | Решение задач | Решение задач на определение величин, характеризующих механические волны, условия интерференционного минимума и максимума. | § 26–30. |
| 1. /5
 |  | Электромагнитные волны | Гипотеза Максвелла. Электромагнитное поле. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. | § 31, 32; упр. 13. |
| 1. /6
 |  | Радиосвязь | Принцип радиосвязи. Блок-схема передающего и приёмного устройства. Применение радиоволн. Биологическое действие электромагнитных волн | § 33–35; «Самое важное в главе 4»; упр. 14. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на нахождение величин, характеризующих электромагнитные волны. | Повторить § 31–35. |
| 1. /7
 |  | КР № 2 | Повторение и обобщение по главе 4. Контрольная работа. | «Из истории развития средств связи» (с. 96–99). |
| ОПТИКА. 14 ч |
| 1. /1
 |  | Скорость света. Закон отражения света | Развитие представлений о природе света. Скорость света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. | § 36, 37, 38 (до закона преломления света). |
| 1. /2
 |  | Закон преломления света | Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления света. Полное отражение света. Предельный угол. | § 38; упр. 15. |
| 1. /3
 |  | ЛР № 3 **«Определение показателя преломления стекла»** | Лабораторная работа № 3 «Определение показателя преломления стекла» по описанию в учебнике. | Повторить § 38. |
| 1. /4
 |  | Решение задач  | Решение задач на законы отражения и преломления света. | По рабочей тетради. |
| 1. /5
 |  | Линзы | Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Оптические схемы лупы, проекционного аппарата, фотоаппарата и глаза человека. Дефекты зрения и их устранение. | § 39; упр. 16. |
| 1. /6
 |  | Решение задач | Решение задач на формулу линзы. | По рабочей тетради. |
| 1. /7
 |  | Дисперсия света. Виды спектров | Дисперсия. Спектр. Цвета тел. Спектроскоп. Спектры излучения и спектры поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. | § 40, 41. |
| 1. /8
 |  | Интерференция света | Явление интерференции света. Опыт Юнга. Опыт с бипризмой Френеля. Интерференция в тонких плёнках. | § 42. |
| 1. /9
 |  | Дифракция света  | Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракционная решётка. Условие возникновения максимумов дифракционных максимумов. | § 43. |
| 1. /10
 |  | ЛР № 4 **«Определение длины световой волны»** | Лабораторная работа № 5 «Определение длины световой волны» по описанию в учебнике. | По рабочей тетради. |
| 1. /11
 |  | ЛР № 5 «**Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза».** |  | По рабочей тетради |
| 1. /12
 |  | Поляризация света | Опыты по поляризации света и их объяснение. Естественный и поляризованный свет. Поляроиды. | § 45. |
| 1. /13
 |  | Шкала электромагнитных излучений  | Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. Шкала электромагнитных излучений. Электродинамическая картина мира. | § 45–47; «Самое важное в главе 5». |
| 1. /14
 |  | КР № 3 | Повторение и обобщение знаний по главе 5. Контроль знаний по геометрической оптике. | По рабочей тетради. |
| **Раздел ФИЗИКА ХХ ВЕКА. 21** |
| **6. ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (СТО). 2 ч** |
| 1. /1
 |  | Постулаты СТО | Постулаты СТО. Относительность одновременности событий, длины и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. | § 48, 49. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на релятивистский закон сложения скоростей, относительность длины и промежутков времени. | По рабочей тетради. |
| 1. /2
 |  | Закон взаимосвязи массы и энергии | Закон взаимосвязи массы и энергии. Релятивистская и ньютоновская механика. Принцип соответствия. | § 50, 51; «Из истории создания СТО». |
|  |  | Решение задач | Решение задач на закон взаимосвязи массы и энергии. | По рабочей тетради |
| 7. ФОТОНЫ. 4 ч |
| 1. /1
 |  | Фотоэлектрический эффект | Явление фотоэффекта и его экспериментальное исследование. Законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. | § 52. |
| 1. /2
 |  | Теория фотоэффекта | Квант света. Энергия фотона. Постоянная Планка. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлементы. | § 53; упр. 18. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | По рабочей тетради. |
| 1. /4
 |  | Фотон и его характеристики | Опыты Вавилова. Характеристики фотона. Двойственность свойств света. Давление света. | § 54–56; «Самое важное в главе 7». |
|  |  | Химическое действие света | Фотосинтез. Фотография. | § 57. |
| 1. /5
 |  | Обобщение. Проверочная работа | Повторение и обобщение знаний по главе 7. Контроль знаний. | По рабочей тетради. |
| 8. АТОМ. 4 ч |
| 1. /1
 |  | Планетарная модель атома | Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. | § 58, 59; упр. 20. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на постулаты Бора. | По рабочей тетради. |
| 1. /2
 |  | Люминесценция | Явление люминесценции. Виды люминесценции. Люминесцентный анализ | § 60. |
| 1. /3
 |  | Лазер | Вынужденное излучение. Принцип действия рубинового лазера. Использование лазера. | § 61. |
| 1. /4
 |  | Волновые свойства частиц | Гипотеза де Бройля и её экспериментальное подтверждение. Статистическое толкование волн де Бройля. Обобщение по главе 8. | § 61; «Самое важное в главе 8». |
|  |  | Понятие о квантовой механике. Проверочная работа | Соотношение неопределённостей. Принцип соответствия. Контроль знаний. | § 63; «Из истории создания квантовой механики». |
| 9. АТОМНОЕ ЯДРО И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. 9 ч |
| 1. /1
 |  | Строение атомного ядра | Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Удельная энергия связи. | § 64, 65; упр. 23, 24. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на расчёт энергии связи и удельной энергии связи. | По рабочей тетради. |
| 1. /2
 |  | Радиоактивность | Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивность. Смещения ядер при альфа- и бета-распаде. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. | § 66; упр. 25. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на закон радиоактивного распада, правила смещения | Повторить § 66; по рабочей тетради. |
| 1. /4
 |  | Ядерные реакции | Энергетический выход ядерных реакций. Эксперименты в ядерной физике. Счётчик Гейгера. Камера Вильсона. | § 67, 68; упр. 26. |
|  |  | Решение задач | Решение задач на расчёт энергетического выхода ядерных реакций. | По рабочей тетради. |
| 1. /5
 |  | Деление ядер урана | Реакции деления тяжёлых ядер. Критическая масса. Ядерный реактор. | § 69. |
| 1. /6
 |  | Термоядерные реакции | Термоядерные реакции. Дозиметрия. Поглощенная доза излучения. Дозиметр. Действие радиации на человека. | § 70, 71. |
| 1. /7
 |  | Элементарные частицы | Элементарные частицы. Кварки. Античастицы. | § 72, 73. |
| 1. /8
 |  | Фундаментальные взаимодействия | Четыре вида фундаментальных взаимодействий. Переносчики взаимодействий. Истинно элементарные частицы. | § 74; «Самое важное в главе 9». |
| 1. /9
 |  | КР № 4 | Повторение и обобщение по главе 9. Контроль знаний.  | Повторение и обобщение по главе 9. Контроль знаний.  |
| 10. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ. **4 ч** |
| 1. /1
 |  | Солнечная система | Строение Солнечной системы. Законы движения планет. | § 75; упр. 28. |
|  | Солнце | Основные характеристики Солнца. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность. | § 76; упр. 29. |
| 1. /2
 |  | Звёзды | Основные характеристики звёзд и взаимосвязь между ними. Источник энергии Солнца и звёзд. | § 77; упр. 30. |
|  | Внутреннее строение Солнца и звёзд | Строение главной последовательности. Солнце, красные гиганты. Нейтронные звёзды, пульсары, чёрные дыры. | § 78; упр. 31. |
| 1. /3
 |  | Наша Галактика | Структура нашей Галактики. Туманности. | § 79; упр. 32. |
|  | Эволюция звёзд  | Рождение, жизнь и смерть звёзд. | § 80; упр. 33. |
|  | Звёздные системы | Галактики. Активные галактики и квазары. Скопление галактик. Красное смещение в спектрах галактик и закон Хаббла. | § 81; упр. 34. |
| 1. /4
 |  | Современные взгляды на строение Вселенной | Развитие представлений о строении Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Возраст Вселенной. Модель «горячей» Вселенной. | § 82. |
|  | **Современные взгляды на строение Вселенной Обобщение.** | Развитие представлений о строении Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Возраст Вселенной. Модель «горячей» Вселенной. Повторение и обобщение знаний по главе 10. Контроль знаний. |  |
|  |  | Наблюдение и описание движения небесных тел | Современные методы и точность астрономических наблюдений. Компьютерное моделирование движения небесных тел. | § 84, 85. |
|  |  | Пространственные масштабы Вселенной и применимость физических законов | Применимость физических законов к различным объектам Вселенной. | § 83. |
|  |  | Обобщение. Проверочная работа\* | Повторение и обобщение знаний по главе 10. Контроль знаний. | «Самое важное в главе 10». |
|  |  | Обобщение. | Повторение и обобщение знаний по курсу физики средней школы.Решение задач в форме ЕГЭ |  |