**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ФИЗИКЕ (базовый уровень)**

**11 КЛАСС**

Программа соответствует Федеральному компоненту государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобразования России от 05.03.2014 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих достижений:

формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности - природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Программа составлена на основе программы: Г.Я. Мякишев. ФИЗИКА. 10-11 классы. - М: Дрофа, 2013

**Результаты освоения курса физики**

**Личностные результаты:**

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

**Метапредметные результаты:**

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

**Предметные результаты (на базовом уровне):**

1. в познавательной сфере:

давать определения изученным понятиям;

называть основные положения изученных теорий и гипотез;

описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;

классифицировать изученные объекты и явления;

делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;

структурировать изученный материал;

интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;

применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

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

**Содержание курса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Программой предусмотрено изучение разделов:Основы электродинамики (продолжение) | 11часов |
| 2. | Колебания и волны | 11 часов |
| 3. | Оптика | 18 часов |
| 4. | Квантовая физика | 12 часов |
| 5. | Элементарные частицы | 1 час |
| 6. | Значение физики для объяснения мира и развития |  |
|  | производительных сил общества | 2 часа |
| 7. | Строение Вселенной | 2 часа |
| 8. | Повторение | 10часов |
| 9. | Резерв | 1час |

**По программе за год учащиеся должны выполнить 4** **теста**

. **Цифровая лаборатория Архимед**

В последние два года все больше школ имеют возможность использовать в процессе обучения новую цифровую лабораторию Архимед – уникальный комплекс, разработанный совместными усилиями России, Израиля и США.

Цифровая лаборатория Архимед – программно-аппаратный комплекс для проведения широкого спектра исследований, демонстраций и лабораторных работ по физике, биологии и химии на базе мобильного карманного персонального компьютера Palm (КПК), персонального компьютера и датчиков, которые могут быть подключены к созданной преподавателем или учащимися экспериментальной установке. Сбор данных и их первичная обработка возможны при совместном использовании Измерительного Интерфейса и КПК с установленным программным обеспечением, обеспечивающим сбор и хранение результатов эксперимента в памяти КПК и передачу их на персональный компьютер. Программа MultiLab обеспечивает обработку экспериментальных данных на персональном компьютере.

*Преимущества цифровой лаборатории Архимед:*

-  Удобное представление получаемых данных

-  Простота использования.

-  Возможность обработки данных непосредственно программой MultiLab.

-  Гибкость обработки, достигаемая использованием программного обеспечения, приводит к тому, что анализ экспериментальных данных оказывается оторван от момента наблюдения явления.

-  Набор датчиков ограничен, некоторые интересующие нас величины не могут быть измерены в ходе эксперимента.

В состав цифровой лаборатории Архимед входят следующие датчики:

-  датчик напряжения;

-  датчик тока;

-  датчик температуры;

-  датчик расстояния;

-  датчик освещенности;

-  датчик магнитного поля;

-  датчик давления;

-  датчик силы.

Компьютерные модели чрезвычайно удобно использовать прежде всего в демонстрационном варианте при объяснении нового материала или при решении задач. Некоторые модели позволяют одновременно с ходом экспериментов наблюдать построение соответствующих графических зависимостей. Подобные модели имеют особую ценность, так как учащиеся, как правило, испытывают значительные трудности при построении и чтении графиков.

Например, объясняя фотоэффект мы можем проводить демострационный эксперимент, сочетая его с компьютерным моделированием.

Учащимся можно предложить сформулировать закономерности фотоэффекта, объяснить физический смысл запирающего потенциала. Положительный результат достигается в том случае, если учитель работает с небольшой группой учащихся, которых можно рассадить вблизи монитора, или, если в кабинете имеется соответствующая проекционная техника или можно предложить учащимся самостоятельно поработать с компьютерными моделями в классе или в домашних условиях.

Учителю необходимо заранее подготовить план работы с выбранной для изучения компьютерной моделью, сформулировать вопросы и задачи, согласованные с функциональными возможностями модели. Кроме того, желательно предупредить учащихся о том, что им в конце урока будет необходимо ответить письменно на вопросы или написать небольшой отчёт о проделанной работе. Идеальным является вариант, при котором учитель, перед уроком в компьютерном классе, раздаёт учащимся индивидуальные задания в распечатанном виде.

**Основное содержание программы**

**Электродинамика (продолжение)**

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

**Демонстрации**

1. Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем

**Электродинамика (продолжение)**

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

**Демонстрации**

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

.

**Электромагнитные колебания и волны**

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания

Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

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

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

**Демонстрации**

1. Свободные электромагнитные колебания.
2. Осциллограмма переменного тока.
3. Генератор переменного тока.
4. Излучение и прием электромагнитных волн.
5. Отражение и преломление электромагнитных волн.
6. Интерференция света.
7. Дифракция света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
10. Поляризация света.
11. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
12. Оптические приборы.

**Квантовая физика**

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

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Демонстрации**

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

**Строение Вселенной**

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

**Критерии оценивания знаний учащихся:**

                  ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение  и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «4»-** если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

**Оценка «1»** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

**ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ тестовых РАБОТ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка «1»** ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

ученик не соблюдал правила техники безопасности**.**

 **Виды диагностики достижений учащихся**:

Виды осуществления диагностики результатов обучения курсу естествознания можно классифицировать по форме предъявления достижений и рассматривать:

* устные ответы учащихся;
* письменные работы;
* практические задания.

Устные ответы учащихся – это:

* рассказ о выполнении домашних заданий;
* участие в диалогах-дискуссиях на занятиях;
* выступление на конференции;
* рецензирование ответов и работ других учащихся.

Письменные работы – это:

* записи в лабораторном журнале;
* отчеты о выполнении домашних заданий;
* самостоятельные и контрольные работы;
* тестирование;
* рецензирование ответов и работ других учащихся.

Практические задания – это:

* изготовление приборов;
* подготовка стендовых докладов;
* подготовка презентаций;
* подготовка рисунков «от руки»;
* подготовка рисунков на компьютере;
* создание фото и видеоматериалов.

Особое место занимает такая форма предъявления достижений учащихся, как проектная работа, сочетающая элементы выполнения письменных и практических заданий и отражающая наиболее системно ученические успехи. Проектная работа – это индивидуальные и групповые проекты.

Способы фиксации динамики достижений учащихся

Многокомпонентность системы оценивания определяет целесообразность фиксации и хранения результатов деятельности учащихся в процессе обучения курсу в виде портфолио ученика.

Портфолио – портфель индивидуальных достижений – комплект документов, представляющих совокупность сертифицированных индивидуальных достижений, исполняющих роль накопительной оценки. Портфолио ученика может выступать средством образовательного рейтинга ученика и позволяет:

1) Проследить индивидуальный прогресс учащегося в процессе обучения, причем вне прямого сравнения с достижениями других учеников.
2) Оценить образовательные достижения и дополнить (заменить) результаты тестирования и других традиционных форм контроля. В этом случае итоговый документ портфолио может рассматриваться как аналог аттестата, свидетельства о результатах тестирования (или выступать наряду с ними).

Портфолио учащегося это:

* коллекция работ учащегося, демонстрирующая не только его учебные результаты, но и усилия, приложенные к их достижению, а также очевидный прогресс в знаниях и умениях учащегося по сравнению с его предыдущими результатами;
* выставка учебных достижений учащегося по данному предмету за данный период обучения (четверть, полугодие, год);
* форма целенаправленной, систематической и непрерывной оценки и самооценки учебных результатов учащегося;
* антология работ учащегося, предполагающая его непосредственное участие в выборе работ, представляемых на оценку, а также их самоанализ и самооценку.

С помощью портфолио можно конструировать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты учащихся. При этом кроме «накопительной», портфолио выполняет моделирующую функцию, «отражая динамику развития учащегося; его отношений, результатов его самореализации; демонстрирует стиль учения, свойственный учащемуся, показывает особенности его общей культуры, отдельных сторон интеллекта; помогает учащемуся проводить рефлексию собственной учебной работы; служит формой обсуждения и самооценки результатов работы учащегося».

Технология портфолио предполагает освоение учащимися:

* различных способов деятельности, выводящих их на конкретный продукт;
* техник рефлексии, позволяющих осознать свое продвижение относительно траектории образовательного успеха и наметить горизонты дальнейшего совершенствования;
* методов, позволяющих генерировать личные смыслы и отношения, вступать в диалог, работать в команде, предъявлять результаты деятельности социуму, защищать и отстаивать свою позицию.

 **Приложение**

**Календарно – тематическое планирование 11класс (базовый уровень)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N n/n | Тема урока | Кол-во часов | Дата проведения | ЗУН | Вид контроля | Практическая часть | Д.З |
|  | **Электродинамика 11 часов** |
|  | **Магнитное поле 4 часа** |
| 1 | Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции.  | 1 | 01.09 | Знать физический смысл понятий магнитное поле магнитная индукция | Фронтальный опрос. |  | §1,2,  |
| 2 | Сила Ампера.  | 1 | 03.09 | Знать физический смысл силы Ампера, правило «левой руки» | Фронтальный опрос. |  | §3, |
| 3 | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. | 1 | 08.09 | Знать физический смысл силы Лоренца, определять направление силы Лоренца. | Работа дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §6 |
| 4 | Магнитные свойства вещества. | 1 | 10.09 | Знать магнитные свойства вещества. | Физический диктант. |  | §7 |
|  | **Электромагнитная индукция 7 часов** |
| 5 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.  | 1 | 15.09 | Знать физический смысл магнитной индукции, понятие магнитного потока. | Фронтальный опрос. |  | §8,9 |
| 7 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | 17.09 | Знать правило Ленца для определения направления индукционного тока. | Работа с дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §10 |
| 8 | Закон электромагнитной индукции.  | 1 | 22.09 | Знать физический смысл ЭДС индукции, закон электромагнитной индукции. | Работа с дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §11 |
| 8 | «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 | 24.09 | Уметь работать с приборами формулировать вывод. | «Изучение явления электромагнитной индукции». | «Изучение явления электромагнитной индукции». | §10,11 |
| 9 | Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. | 1 | 29.09 | Знать понятие электромагнитного поля. | Тест №1 «Электромагнитная индукция»  |  | §17 |
| 10 | Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». | 1 | 01.10 | Уметь решать задачи по теме: «Магнитное поле .Электромагнитная индукция»  | Индивидуальный опрос. Защита проекта «Влияние возмущений магнитного поля Земли на здоровье человека». |  | Глава 1,2 |
| 11 |  «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». | 1 | 06.10 | Уметь решать задачи по теме: «Магнитное поле .Электромагнитная индукция» | **«**Магнитное поле. Электромагнитная индукция». | «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». | Глава 1,2 |
|  | **Колебания и волны 11 часов** |
| 12 | Механические колебания.  | 1 | 08.10 | Уметь работать с дополнительной литературой, обобщать и делать выводы. Вести дискуссию. |  Защита проекта «Новейшие технологии на основе ультразвука». |  | Глава 3 |
| 13 | Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. | 1 | 13.10 | Уметь работать с приборами, формулировать вывод. |  «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». |  «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». | §22  |
| 14 | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона.Лаборатория Архимед | 1 | 15.10 | Знать физический смысл явлений свободных и вынужденных колебаний, устройство колебательного контура, формулу Томсона. | Работа дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §27-30  |
| 15 | Переменный электрический ток. | 1 | 20.10 | Знать понятие переменный электрический ток. | Фронтальный опрос. |  | §31 |
| 16 | Производство, передача и использование электрической энергии. | 1 | 22.10 | Уметь работать с дополнительной литературой, обобщать и делать выводы, вести дискуссию. | Защита проекта «Производство, передача и использование электрической энергии». |  | Глава 5 |
| 17 | Волновые явления. | 1 | 27.10 | Уметь объяснять механические волновые явления. | Фронтальный опрос. |  | §42-44,46,47 |
| 18 | Электромагнитные волны. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. | 1 | 10.11 |  Объяснять возникновение и распространение электромагнитных волн. | Фронтальный опрос. |   | §48,49 |
| 19 | Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.  | 1 | 12.11 | Знать устройство и принцип действия радио А.С.Попова, принципы радиосвязи.  | Тест№2 «Колебания и волны» |  | §51-53 |
| 20 | Решение задач по теме «Колебания и волны» | 1 | 17.11 | Уметь решать задачи по теме: «Колебания и волны» | Работа с дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | Глава 3,4 6,7, |
| 21 | Тест на тему:Фотоэффект | 1 | 19.11 | Уметь работать с дополнительной литературой, обобщать и делать выводы. Вести дискуссию. | Защита проекта «Мой дом – моя крепость. Электромагнитная безопасность».  |  | Глава 3,4 6,7, |
| 22 |  Колебания и волны Лаборатория Архимед | 1 | 24.11 | Уметь решать задачи по теме: «Колебания и волны» | Колебания и волны | Колебания и волны | Глава 3.4.6.7 |
|  | **Оптика 13часов** |
| 23 | Введение в оптику. Законы распространения света (отражения и преломления) | 1 | 26.11 | Знать законы распространения света (отражения и преломления) | Фронтальный опрос. |  | §61,62,59 |
| 24 | Измерение показателя преломления стекла | 1 |  1.12 | Уметь работать с приборами, формулировать вывод. |  Измерение показателя преломления стекла. | Измерение показателя преломления стекла. | §61-62 |
| 25 | Полное отражение.  | 1 | 3.12 | Уметь описывать явление полного отражения света, приводить примеры. | Работа дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §63 |
| 26 | Волновые свойства света. Дисперсия света. | 1 | 8.12 | Уметь описывать явление дисперсии света, приводить примеры. | Фронтальный опрос. |  | §66 |
| 27 | Тест по теме:Интерференция света | 1 |  10.12 | Уметь описывать явление интерференции света, приводить примеры. | Работа дидактическим материалом. . |  | §67-69 |
| 28 |  Дифракция света. Дифракционная решетка.Лаборатория Архимед | 1 | 15.12 | Уметь описывать явление дифракции света, приводить примеры. Знать устройство дифракционной решетки. | Работа дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §70-72 |
| 29 | Измерение длины световой волны. | 1. |   17.12 | Уметь работать с приборами, формулировать вывод. |  Измерение длины световой волны |  «Измерение длины световой волны». | §72 |
| 30 |  Поляризация света. | 1 |  22.12 | Уметь описывать явление поляризации света, приводить примеры,  | Защита проекта «Применение волновых свойств света в медицинской диагностике». |  | §73-74 |
| 31 | Решение задач по теме «Световые явления». | 1 | 24.12 | Уметь решать задачи по теме «Световые явления» | Решение задач |  | Глава 8 |
| 32 |  «Световые явления». | 1 | 28.12 | Уметь решать задачи по теме «Световые явления» |  «Световые явления». |  Световые явления. | Глава 8 |
| 33 | Элементы теории относительности. | 1 | 12.01 | Знать постулаты теории относительности А.Эйнтштейна и основные следствия. | Фронтальный опрос. |  | Глава9 |
| 34 | Излучения и спектры. Различные виды электромагнитных излучений. | 1 | 14.01 | Знать понятия спектра, спектрального анализа, ультрафиолетового, инфракрасного, рентгеновского излучений. | Проект «Практическое применение различных видов электромагнитных излучений» |  | Глава 10 |
| 35 |  Наблюдения сплошного и линейчатого спектров. | 1 | 19.01 | Уметь работать с приборами, формулировать вывод. | Наблюдения сплошного и линейчатого спектров». | Наблюдения сплошного и линейчатого спектров». | §82 |
| **Квантовая физика 13 часов** |
| 36 | *Гипотеза Планка о квантах*. Фотоэффект и его законы. | 1 |  21.01 | Знать явление фотоэффект и его законы. | Фронтальный опрос. |  | §87.88 |
| 37 | Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.* | 1 | 26.01 | Знать величины, характеризующие свойства фотона. | Работа с дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §89 |
| 38 | *Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга*   | 1 | 28.01 | Уметь решать задач на геометрическая оптика | Работа с дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §87-89 |
| 39 | Тест. по теме:Геометрическая отика | 1 | 9.02 | Знать понятия давление света, химическое действие света | Тест по теме :Геометрическая оптика |  | §91,92 |
| 40 | Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. | 1 |  11.02 | Знать планетарную модель атома по модель Резерфорда. | Фронтальный опрос. |  | §93 |
| 41 | Квантовые постулаты Бора. | 1 | 16.02 | Знать квантовые постулаты Бора. | Работа с дидактическим материалом |  | §94,95 |
| 42 | Лазеры.Лаборатория Архимед | 1 | 18.02 | Знать понятие индуцированного излучения, приводить примеры применения лазера. | Фронтальный опрос.Защита проекта «Опасная беспечность. Лазерный брелок». |  | §96 |
| 43 | Открытие радиоактивности. Альфа, бета и гамма излучения. | 1 | 25.02 | Знать явление радиоактивности, свойства радиоактивных излучений (альфа, бета и гамма излучения). | Работа с дидактическим материалом |  | §98,99 |
| 44 | Радиоактивные превращения. *Закон радиоактивного распада и его статистический характер*.  | 1 | 01.03 | Уметь объяснять причину радиоактивных превращений атомных ядер (альфа, бета и гамма излучения). | Работа с дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §100 |
| 45 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. | 1 | 03.03 | Знать состав атомного ядра. Знать особенности проявления ядерных сил. | Фронтальный опрос.Работа с дидактическим материалом. |  | §104 |
| 46 | Дефект массы и энергия связи ядра. | 1 | 10.03 | Знать понятия дефект массы и энергия связи ядра. | Работа дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | §106 |
| 47 | Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения.*  | 1 | 15.03 | Уметь работать с дополнительной литературой, обобщать и делать выводы. Вести дискуссию. | Защита проекта «Атомная энергетика и ее экологические проблемы», |  | §111,113 |
| 48 |  *Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.* | 1 | 17.03 | Иметь преставление об элементарных частицах, фундаментальных взаимодействиях. |  «Квантовая физика» |  | Глава 14 |
| 49 | Решение задач по теме «Квантовая физика». | 1 | 22.03 | Уметь решать задачи по теме «Квантовая физика». | Работа дидактическим материалом. Индивидуальный опрос. |  | Глава 14 |
| 50 | «Квантовая физика**»** | 1 | 24.03 | Решение задач по теме «Квантовая физика». |  «Квантовая физика» |  «Квантовая физика» |  |
| **Элементы астрофизики 8 часов** |
| 51 | Солнечная система. | 1 | 05.04 | Знать строение Солнечная система. | Фронтальный опрос. |  | Глава 15 |
| 52 | Звезды и источники их энергии. | 1 | 07.04 | Знать понятие звезды, основные характеристики звезд.  | Фронтальный опрос. |  | §120,121 |
| 53 | *Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.* Защита проект «Солнце - ближайшая звезда» | 1 | 12.04 | Знать представление о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Уметь работать с дополнительной литературой, обобщать и делать выводы, вести дискуссию. | Защита проекта «Солнце - ближайшая звезда» |  | §122,123 |
| 54 | Тест потем**е-**ДИСПЕРСИЯ, ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ ДИФРАКЦИЯ | 1 |  14.04 | Решать задачи на дисперсию | Письменная работа |  | §124,125 |
| 55 | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. | 1 | 19.04 | Знать пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. | Фронтальный опрос. |  | §126 |
| 56 | Применение законов физики для объяснения природы космических объектов*.* | 1 | 21.04 | Уметь применять законы физики для объяснения природы космических объектов. | Фронтальный опрос. |  | Глава17 |
| 57 |  Защита проекта. «Вселенная» | 1 | 26.04 | Уметь работать с дополнительной литературой, обобщать и делать выводы, вести дискуссию. | Защита проекта «Вселенная» |  | Глава17 |
| **Обобщающее повторение. 10 часов** |
| 58 | *Кинематика* | **1** | 28.04 | Знать основные понятия и законы  | Работа с дидактическим материалом. |  | Опорный конспект |
| 59 | *Динамика****.*** | 1 | 29.04 | Знать основные понятия и законы раздела | Работа с дидактическим материалом. |  | Опорный конспект |
| 60 | *Законы сохранения в механике* | 1 | 10.05 | Знать основные понятия и законы раздела  | Работа с дидактическим материалом |  | Опорный конспект |
| 51 | *Механические колебания и волны* | 1 | 11.05 | Знать основные понятия и законы раздела  | Работа с дидактическим материалом. |  | Опорный конспект |
| 62 | *Основы МКТ* | 1 | 13.05 | Знать основные понятия и законы раздела; | Работа с дидактическим материалом. |  | Опорный конспект |
| 63 | *Основы термодинамики* | 1 | 17.05 | Знать основные понятия и законы раздела | Работа с дидактическим материалом |  | Опорный конспект |
| 64 | *Электростатика* | 1 | 19.05 | Знать основные понятия и законы разделов физики | Работа с дидактическим материалом. |  | Опорный конспект |
| 65 | *Законы постоянного тока* | 1 | 20.05 | Знать основные понятия и законы раздела | Работа с дидактическим материалом |  | Опорный конспект |
| 66 | *Оптика* | 1 | 23.05 | Знать основные понятия и законы раздела | Работа с дидактическим материалом. |  | Опорный конспект |
| 67 | *Квантовая физика* | 1 | 24.05 | Знать основные понятия и законы раздела физики | «Основы физики» |  | Опорный конспект |
| 68 | Резервное время | 1 | 24.05 |  |  |  |  |

 **Приложение**

**Контрольно-измерительные материалы**

**Тест по теме: «Фотоэффект»**

1. При фотоэффекте  число электронов, выбиваемых монохроматическим светом из металла за единицу времени, не зависит от

**А –**частоты падающего света

**Б** – интенсивности падающего света

**В**– работы выхода электронов из металла

Какие утверждения правильные?

1. А и В              2) А, Б, В                    3) Б и В                          4) А и Б
2. Внешний фотоэффект  - это явление

1) почернения фотоэмульсии под действием света

2) вырывания электронов с поверхности вещества под действием света

3) свечения некоторых веществ в темноте

4) излучения нагретого твердого тела.

1. При исследовании фотоэффекта А.Г. Столетов выяснил, что

       1)энергия фотона прямо пропорциональна частоте света

       2) вещество поглощает свет квантами

       3) сила фототока прямо пропорциональна частоте падающего света

       4) фототок возникает при частотах падающего света, превышающих некоторое значение.

1. Металлическую пластину освещали монохроматическим светом одинаковой  интенсивности: сначала красным, потом зеленым, затем синим. В каком случае максимальная кинетическая энергия  вылетающих фотоэлектронов была наибольшей**?**
2. при освещении красным светом
3. при освещении зеленым светом
4. при освещении синим цветом
5. во всех случаях одинаковой.
6. От чего зависит максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов, выбиваемых       из металла при фотоэффекте?

А **–**частоты падающего света

Б – интенсивности падающего света

В– работы выхода электронов из металла

Какие утверждения правильные?

       1)только Б               2) А и  Б                    3) А и В                          4) А, Б и В

1. При фотоэффекте работа выхода электрона из металла зависит от
2. частоты падающего света
3. интенсивности падающего света
4. химической природы металла
5. кинетической энергии вырываемых электронов.
6. На неподвижную пластинку из никеля падает электромагнитное излучение, энергия фотонов которого равна 8 эВ. При этом в результате фотоэффекта из пластины вылетают электроны с максимальной кинетической энергией 3 эВ. Чему равна работа выхода электронов из никеля?

1) 11 эВ                    2) 5 эВ                             3) 3 эВ                              4) 8эВ

**Тест по теме :Интерференция**

**1.** Каково проявление явления интерференции света?

A. Усиление или ослабление интенсивности в области слияния световых пучков, исходящих из двух или нескольких источников когерентного света;

Б. Сложение интенсивностей в каждой точке области слияния световых пучков, исходящих из двух или нескольких источников когерентного света;

В. Огибание препятствия световыми волнами и проникновение их в область геометрической тени;

Г. Разложение белого света в спектр

**2.** Световые волны когерентны, если у **них**1. совпадают амплитуды            2. совпадают частоты              3. постоянен сдвиг фаз       4. совпадают частоты и постоянен сдвиг фаз

**3.** При выдувании мыльного пузыря при некоторой толщине пленки он приобретает радужную окраску. Какое физическое явление лежит в основе этого наблюдения**:**1. интерференция       2. дисперсия          3. дифракция             4. поляризация?

**4.** Волны, испускаемые естественными источниками, некогерентные потому **что**1. различаются частоты колебаний, испускаемых источником                                                                                       2. разность фаз непрерывно меняется во времени                                                                                                                     3. направления колебаний векторов напряженности электрического и магнитного полей непрерывно меняются                                                                                                                                                                                      4. разность фаз колебаний остается постоянной во времени

**5.** Когерентные волны можно получить с помощью                                                                                                           1. отражения волны          2. преломления волны          3. разделения волны с помощью двух щелей                    4. поглощения волны

**6**. Ширина интерференционной полосы какого цвета будет наибольшей**:**1. фиолетового                  2. синего                 3. зеленого                  4. красного?

**7**. Интерференционная картина наблюдается в белом свете. Как окрашен центральный максимум**:**1. в белый цвет          2. красный цвет                3. синий цвет                4. фиолетовый цвет?

**8**. Тонкая плоскопараллельная пластина освещается параллельным пучком белого света. Ни для одной длины волны не выполняется условие максимума. Как окрашена пленка:1. темная         2. в синий цвет    3. в белый цвет      4. в красный цвет?

**9.** Что наблюдается в центре интерференционных колец Ньютона в проходящем белом **свете?**A. Темное пятно;    Б. Белое пятно;     В. Красное пятно;      Г. Фиолетовое пятно;    Д. Зеленое пятно

**10.** При наложении двух когерентных волн условие минимума интенсивности в точке наблюдения определяется выражением (δ - оптическая разность хода волн):

A. ;         Б. ;         В. ;        Г. ;         Д.

**Тест по теме**

***«Геометрическая оптика»***

1. Как изменится освещенность поверхности, перпендикулярной лучам света от точечного источника, при увеличении расстояния от источника в 2 раза?

*А. Не изменится.                                Б. Уменьшится в 2 раза.*

*В. Увеличится в 4 раза.                        Г. Уменьшится в 4 раза.*

*Д. Увеличится в 2 раза.*

2. Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим угол 50о?

*А. 20о.                Б. 25о.         В. 40о.                Г. 50о.                Д. 100о.*

3. Перед вертикально поставленным плоским зеркалом стоит человек. Как изменится расстояние между человеком и его изображением, если человек приблизится к плоскости зеркала на 1 м?

*А. Уменьшится на 2 м.                        Б. Уменьшится на 1 м.*

*В. Уменьшится на 0,5 м.                        Г. Не изменится.*

4. При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения равен 60о, а угол преломления 30о. Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

*А. 0,5.                Б. √3/3.              В. √3.                Г. 2.*

5. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33; 1,5 и 2,42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет минимальное значение?

        А. В воде.                        Б. В стекле.                          В. В алмазе.

        Г. Во всех трех веществах одинаковое.

6. На рисунке изображены стеклянные линзы. Какие из них являются собирающими?

*А. 1, 2, 3, 4 и 5.        Б. 1, 2, 3 и 4.       В. 2, 3 и 4.        Г. 3 и 4.                   Д. Только 3.*

7. На рисунке представлен ход лучей света через линзу, МN – главная оптическая ось линзы. Какая из точек, отмеченная на рисунке, является главным фокусом линзы?

*А. 1.                Б. 2.                В. 3.*

*Г. 4.                Д. 5.*

8. На рисунке показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета МN. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?

*А. В области 1.                Б. В области 2.*

*В. В области 3.                Г. В области 4.*

*Д. В области 5.*

9. На рисунке показано положение главной оптической оси линзы, ее главных фокусов и предмета МN. Какое изображение предмета получится?

*А. Действительное, уменьшенное.*

*Б. Действительное, увеличенное.*

*В. Мнимое, уменьшенное.*

*Г. Мнимое, увеличенное.*

*Д. Изображения не будет.*

10. С помощью линзы на экране получено действительное изображение электрической лампочки. Как изменится изображение, если закрыть правую половину линзы?

*А. Исчезнет правая половина изображения.*

*Б. Исчезнет левая половина изображения.*

*В. Изображение сместится вправо.*

*Г. Изображение сместится влево.*

*Д. Изображение останется на том же месте, но будет менее ярким.*

11. На каком расстоянии обычно помещается предмет по отношению к линзе-объективу с фокусным расстоянием F в фотоаппарате?

*А. ℓ > 2F.                Б. F < ℓ < 2F.                В. ℓ ≈ F.                Г. ℓ < F.*

*Д. Среди ответов А-Г нет правильного.*

12. На рисунке приведены схемы хода лучей в глазе при близорукости и дальнозоркости. Которая из этих схем соответствует случаю близорукости и какие линзы нужны для очков в этом случае?

*А. 1, рассеивающие.        Б. 1, собирающие.                В. 2, рассеивающие.*

*Г. 2, собирающие.                Д. Ни одна из схем.*

13. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если d = 0,5 м, f = 1 м?

*А. 0,33 м.                Б. 0,5 м.                В. 1,5 м.                Г. 3 м.*

14. По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение.

*А. 0,33 м.                Б. 0,5 м.                В. 1,5 м.                Г. 2 м.*

15. Чему равно абсолютное значение оптической силы собирающей линзы, фокусное расстояние которой равно 20 см?

*А. 0,2 дптр.           Б. 20 дптр.           В. 5 дптр.          Г. 0.05 дптр.*

**ТЕСТ по теме:ДИСПЕРСИЯ, ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ, ДИФРАКЦИЯ**

1.Разложение пучка солнечного света в спектр при прохождении его через призму объясняется тем, что свет состоит из набора электромагнитных волн разной длины, которые, попадая в призму,

        А.движутся с разной скоростью

        Б.имеют одинаковую частоту

        В.поглощаются в разной степени

        Г.имеют одинаковую длину волны

2.После прохождения белого света через красное стекло свет становится красным. Это происходит из-за того, что световые волны других цветов в основном

        А.отражаются

        Б.рассеиваются

        В.преломляются

        Г.поглощаются

3.Узкий световой пучок после прохождения через прозрачную призму дает на экране спектр. Укажите правильную последовательность цветов в спектре.

        А.ор-зел-син-гол                Б.гол-син-зел-фиол

        В.ор-жел-зел-гол                Г.жел-ор-зел-гол

4.При выдувании мыльного пузыря при некоторой толщине пленки он приобретает радужную окраску. Какое физическое явление лежит в основе этого наблюдения?

        А.интерференция

        Б.дифракция

        В.поляризация

        Г.дисперсия

5.Что в обыденной жизни легче наблюдать дифракцию звуковых или световых волн?

        А.дифракцию звуковых волн, т.к. они продольные, а световые волны поперечные

        Б.дифракцию звуковых волн, т.к. λзв>>λсв

        В.дифракцию световых волн, т.к. λсв<< λзв

        Г.дифракцию световых волн, в связи с особенностями органа зрения – глаза

6.На переднюю грань прозрачной стеклянной призмы падают параллельные друг другу зеленый и красный «лучи» лазеров. После прохождения призмы

                                А.они останутся параллельными

                            Б.они разойдутся так, что не будут пересекаться

                                В.они пересекутся

                                Г.ответ зависит от сорта стекла

7.Интерфереция света – это…

        А.отклонение от прямолинейности в распространении световых волн

        Б.зависимость показателя преломления вещества от частоты световой волны

        В.перераспределение энергии волн в пространстве при наложении волн друг на друга

        Г.исчезновение преломленных лучей

8.При падении параллельного пучка белого света на дифракционную решетку белым будет максимум порядка…

        А.0

        Б.-1

        В.1

        Г.белых максимумов не будет

9.Просветление объективов оптических приборов связано с …

        А.дисперсией

        Б.дифракцией

        В.интерференцией

        Г.полным отражением

10.Каким образом можно на опыте получить когерентные волны?

        А.от двух источников одинаковой частоты

        Б.от двух произвольных источников света

        В.пропустив свет через стеклянную призму

        Г.разделив световой пучок на две части

11.Ученик рассматривает записи в тетради, сделанные синими чернилами через оранжевое стекло. Какой цвет букв он увидит?

        А.черный

        Б.синий

        В.зеленый

        Г.оранжевый

12.На дифракционную решетку под прямым углом падает плоская монохроматическая волна. Период решетки в 12 раз больше длины волны. Какое количество дифракционных максимумов можно наблюдать в этом случае?

        А.144

        Б.25

        В.12

        Г.4

13.Луч белого света падает на дифракционную решетку. Какой из цветов спектра будет отклонен на самый большой угол?

        А.фиолетовый

        Б.зеленый

        В.красный

        Г.синий

14.Условие максимума интерференции когерентных световых волн…

        А.∆d=kλ

        Б.∆d=kλ/2

        В.∆d=2kλ

        Г.∆d=(2k+1).λ/2

**Учебно-методический комплект**

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Учебник для общеобразовательных учреждений. Физика. 11 класс. - М.: Просвещение, 2013.
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2014
3. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2012
4. М.Ю.Демидова. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. - М.: Национальное образование, 2011.
5. В.В. Порфирьев. Астрономия. 11класс. - М.: Просвещение, 2011.
6. Е.П.Левитан. Астрономия. 11 класс. - М.: Просвещение, 2012.
7. А.Н.Москалев. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. - М.: Дрофа, 2015.
8. Н.И.Зорин. Тесты по физике. 11 класс. - М.: Вако, 2014.
9. В.И.Николаев, А.М.Шипилин. Тематические тестовые задания. Физика. ЕГЭ. - М.: Экзамен, 2015

.