

1. **Пояснительная записка.**

Рабочая программа по физике для 11 класса составлена в соответствии со следующим нормативно-правовым обеспечением:

1. Федеральным государственным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования РФ от 06.10.2009, №373.

2. Авторской программы (авторы: В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова), составленной на основе программы автора Г.Я. Мякишева (Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы / П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова и др. – М.: Просвещение, 2021).

3. Основной образовательной программой среднего (полного) общего образования МБОУ Б-ГСОШ №12 на 2021-2022 учебный год.

4. Учебным планом МБОУ Б-Г СОШ № 12 на 2021-2022 учебный год.

5. Приказом Министерства образования РФ «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных к использованию в образовательном процессе) в общеобразовательных учреждениях, имеющих государственную аккредитацию на 2021-2022 учебный год».

6. «Положением о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) МБОУ Б-Г СОШ №12, реализующих образовательные программы общего образования».

Рабочая программа ориентирована на учебник

* Физика: учебник для 11 класса / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, М.: «Просвещение», 2021 г.

Согласно учебному плану школы, календарным учебным графиком на 2021-2022 учебный год по физике в 10 классе отводится – 65 часов (2 часа в неделю), 5 контрольных работы, 9 лабораторных работ*.*

Срок реализации рабочей программы 1 год.

**Цели и задачи:**

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

* 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.

**Задачи:**

* знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретение учащимися знаний о световых, электромагнитных и квантовых явлений, физических величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки удовлетворения бытовых, производных и культурных потребностей человека;
* усвоение идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
* формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

1. **Планируемые результаты изучения курса физики 11 класса.**

**Личностными результатами** освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету (курсу физики) являются:

* чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
* готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
* умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
* умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
* умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
* умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету (курсу физики) являются:

* использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
* умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
* умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**Общими предметными результатами** освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету (курсу физики) являются умения:

* 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.

**Выпускник на базовом уровне изучения предмета физика, получит возможность научиться:**

* понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
* владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
* характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
* решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
* объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
* объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**В результате изучения курса физики 11 класса на базовом уровне ученик должен:**

***знать/понимать***

* ***смысл понятий:*** сила Ампера, сила Лоренца, электромагнитное поле, электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания. Колебательный контур, резонанс, переменный ток, электромагнитная волна, свет, скорость света, отражение, преломление, интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация, линза, фотон, ионизирующее излучение, фотоэффект, красная граница фотоэффекта, корпускулярно-волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, звезда, планета, Вселенная;
* ***смысл физических величин:*** магнитная индукция, индуктивность, магнитный поток, ЭДС индукции, энергия магнитного поля, амплитуда, период, частота и фаза колебаний, частота и длина волны, фокусное расстояние, оптическая сила, показатель преломления среды, период дифракционной решетки, работа выхода электрона, энергия электромагнитных волн, дефект масс, энергия связи ядра;
* ***смысл физических законов, принципов, постулатов:*** правило буравчика и левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, постулаты теории относительности, связь массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, правила смещения, закон радиоактивного распада;
* ***вклад российских и зарубежных ученых,*** оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

***уметь***

* ***описывать и объяснять физические явления:*** электромагнитная индукция, механические колебания и волны, электромагнитные колебания и распространение электромагнитных волн, отражение, преломление света, полное внутреннее отражение, интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация, излучение и поглощение света атомами, фотоэффект;
* ***объяснять принцип работы устройств:*** генератора, трансформатора, схемы радиотелефонной связи, фотоэлемента, спектральных аппаратов, ядерного реактора, телескопа;
* ***описывать и объяснять результаты экспериментов:*** возникновение электрического тока в переменном магнитном поле, действие магнитного поля на движущиеся заряды, взаимодействие проводников с током, возникновение механических колебаний и распространение механических волн, возникновение электромагнитных колебаний и распространение электромагнитных волн, отражение, преломление света, волновые свойства света, зависимость фототока от частоты падающего света;
* ***описывать фундаментальные опыты,*** оказавшие существенное влияние на развитие физики;
* ***определять*** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
* ***отличать*** гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
* ***приводить*** примеры практического применения физических знаний законов механики, электродинамики, оптики и квантовой физики; опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий;
* ***измерять*** силу индукционного тока, ускорение свободного падения, период и частоту колебаний, показатель преломления стекла, длину световой волны, представлять результаты измерений с учетом их погрешности;
* ***применять*** полученные знания для решения физических задач;
* ***использовать*** приобретенные 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 природоиспользования и защиты окружающей среды.

Курс физики в программе структурируется на основе физических теорий: электродинамика, электромагнитные колебания и волны, оптика, квантовая физика, астрономия.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает распределение учебных часов по разделам и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся   
по физике**

**Оценка устных ответов учащихся.**

**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 и 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 применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

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

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует 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 и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

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

**Оценка письменных контрольных работ.**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**Оценка 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

**Оценка лабораторных работ.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 1** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

**Перечень ошибок.**

**I. Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

**II. Негрубые ошибки.**

1.Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2.Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3.Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4.Нерациональный выбор хода решения.

**III. Недочеты.**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.
6. **Содержание учебного предмета.**

**Основы электродинамики (продолжение)**

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.

Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции.

Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках.

Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность.

Энергия электромагнитного поля*.* Магнитные свойства вещества.

**Лабораторные работы:**

Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита».

Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции».

**Колебания и волны**

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазаколебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле*.* Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

**Лабораторные работы:**

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

**Оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

**Лабораторные работы:**

Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»

Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»

**Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-­волновой дуализм. Давление света.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

**Лабораторные работы:**

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода».

Лабораторная работа№9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле» (по фотографиям).

**Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов*.* Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.

1. **Тематическое планирование по физике в 11 классе**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела, темы | Всего часов | Контрольные работы (количество часов) | Лабораторные работы (количество часов) |
| 1. | Основы электродинамики (продолжение) | 9 | 1 | 2 |
| 2. | Колебания и волны | 15 | 1 | 1 |
| 3. | Оптика | 13 | 1 | 3 |
| 4. | Основы специальной теории относительности | 3 | - | - |
| 5. | Квантовая физика | 19 | 2 | 3 |
| 6. | Строение Вселенной | 6 | - | - |
|  |  |  |  |  |
| **Итого:** | | **65** | **5** | **9** |

**5. Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | | Наименование раздела, темы | Количество часов | Дата | | Дидактическое обеспечение (оборудование) | Домашнее задание |
| план | факт |
| ***ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ(продолжение). (9 ч)***  ***Магнитное поле (5 ч)*** | | | | | | | |
| 1 /1. | | Вводный инструктаж по ТБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 1, конспект. Вопросы учебника. Принести тетради для к./р. и л./р. |
| 2 /2. | | Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 1, конспект. Вопросы учебника. |
| 3 /3. | | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 2, конспект. Вопросы учебника.  (§ 3\*) |
| 4 /4. | | ***Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита».*** | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 1, 2.  (§ 3\*) Л./р. №1. Задачи. |
| 5 /5. | | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 4, 6, конспект. Вопросы учебника.  (§ 5\*) |
| ***Электромагнитная индукция (4 ч)*** | | | | | | |  |
| 6 /1. | | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 7, 8, конспект. Вопросы учебника.  (§ 9\*) |
| 7 /2. | | ***Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции».*** | 1 |  |  |  | § 7, 8. (§ 9\*)  Л./р. № 2.  Задачи. |
| 8 /3. | | Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле | 1 |  |  |  | § 8, 11, конспект. Вопросы учебника.  (§ 10\*, 12\*) |
| 9 /4. | | **Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».** | 1 |  |  | Тетрадь для к./р. Тесты по вариантам. Сборник задач. | § 1 – 11. (§ 3\* - 12\*) Задачи. |
| ***КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. (15 ч)***  ***Механические колебания (3 ч)*** | | | | | | |  |
| 10 /1. | Анализ контрольной работы. Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и пружинный маятник. Динамика колебательного движения | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 13, конспект. Вопросы учебника. |
| 11 /2. | ***Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».*** | | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 13.  Л./р. №3. Задачи. |
| 12 /3. | Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 14, 15, конспект. Вопросы учебника.  (§ 15\*) |
| ***Электромагнитные колебания (5 ч)*** | | | | | | |  |
| 13 /1. | Свободные электромагнитные колебания. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 17, конспект. Вопросы учебника. (§ 18\*) |
| 14 /2. | Гармонические электромагнитные колебания. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 19, конспект. Вопросы учебника. (§ 20\*) |
| 15 /3. | Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 21, конспект. Вопросы учебника. (§ 22\*) |
| 16 /4. | Резонанс электрической цепи. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 23, конспект. Вопросы учебника.  (§ 24\*, 25\*) |
| 17 /5. **II четв.** | Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и использование электроэнергии. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 26, 27, конспект. Вопросы учебника. (§ 28\*) |
| ***Механические волны (3 ч)*** | | | | | | |  |
| 18 /1. | Волновые явления. Характеристики волн. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 29, конспект. Вопросы учебника. (§ 30\*) |
| 19 /2. | Звуковые волны. Распространение волн в среде. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 31, конспект. Вопросы учебника.  (§ 30\*, 32\*) |
| 20 /3. | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 33, конспект. Вопросы учебника.  (§ 34\*) |
| ***Электромагнитные волны (4 ч)*** | | | | | | |  |
| 21 /1. | Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 35, конспект. Вопросы учебника.  (§ 36\*) |
| 22 /2. | Изобретение радио  А.С. Поповым.  Принципы радиосвязи. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 37, конспект. Вопросы учебника. (§ 38\*) |
| 23 /3. | Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 39, 41, 42, конспект. Вопросы учебника.  (§ 40\*, 43\*) |
| 24 /4. | **Контрольная работа №2 «Колебания и волны».** | | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  Тесты по вариантам. Сборник задач. | § 13 – 42. (§ 15\* - 43\*) |
| ***ОПТИКА. (13 ч) Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 ч)*** | | | | | | |  |
| 25 /1. | Анализ контрольной работы. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.  Принцип Гюйгенса. Закон отражения света | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 44, 45, конспект. Вопросы учебника.  (§ 46\*) |
| 26 /2. | Закон преломления света.  Полное отражение | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 47, 48, конспект. Вопросы учебника.  (§ 49\*) |
| 27 /3. | ***Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».*** | | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 47, 48.  (§ 49\*)  Л./р. № 4.  Задачи. |
| 28 /4. | Оптические приборы. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 50, 51, конспект. Вопросы учебника.  (§ 52\*) |
| 29 /5. | ***Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы».*** | | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 50, 51.  (§ 52\*) Л./р. №5.  Задачи. |
| 30 /6. | Дисперсия света. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 53, конспект. Вопросы учебника. |
| 31 /7. | Интерференция механических волн и света.  Применение интерференции. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 54, 55\*, конспект. Вопросы учебника. |
| 32 /8. **III четв.** | Дифракция световых волн. Дифракционная решётка | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 56, 58, конспект. Вопросы учебника.  (§57\*, 59\*) |
| 33 /9. | ***Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».*** | | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 53 – 56, 58. Л./р. №6. Задачи. |
| 34 /10. | Поляризация света.  Поперечность световых волн. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 60, конспект. Вопросы учебника. |
| 35 /11. | **Контрольная работа №3 «Световые волны».** | | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  Тесты по вариантам.  Сборник задач. | § 44 – 60. Задачи. |
| ***Излучения и спектры (2 ч)*** | | | | | | |  |
| 36 /1. | Анализ контрольной работы. Виды излучений. Источники света.  Спектры и спектральный анализ | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса.  Презентации. | § 66, 67, конспект. Вопросы учебника. |
| 37 /2. | Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентации. | § 68, конспект. Вопросы учебника. |
| ***ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ. (3 ч)*** | | | | | | |  |
| 38 /1. | Постулаты теории относительности. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 61\*, 62, конспект. Вопросы учебника. |
| 39 /2. | Основные следствия из постулатов теории относительности. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 63, конспект. Вопросы учебника. |
| 40 /3. | Элементы релятивистской динамики. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 64, конспект. Вопросы учебника.  (§ 65\*) |
| ***КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. (19 ч)***  ***Световые кванты (5 ч)*** | | | | | | |  |
| 41 /1. | Фотоэффект.  Применение фотоэффекта. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 69, 70, конспект. Вопросы учебника. |
| 42 /2. | Фотоны.  Корпускулярно-волновой дуализм. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 71, конспект. Вопросы учебника. |
| 43 /3. | Давление света. Химическое действие света. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 72, конспект. Вопросы учебника. |
| 44 /4. | Решение задач по теме «Световые кванты» | | 1 |  |  | Сборник задач. Тесты. Электр. пособие для 11 класса. | § 73\*.  Задачи. |
| 45 /5. | **Контрольная работа №4 «Световые кванты».** | | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  тесты по вариантам.  Сборник задач. | § 69 – 73\*. Задачи. |
| ***Атомная физика (3 ч)*** | | | | | | |  |
| 46 /1. | Анализ контрольной работы. Строение атома.  Опыты Резерфорда.  Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентация. | § 74 – 76\*, конспект. Вопросы учебника. (§ 77\*) |
| 47 /2. | ***Лабораторная работа №7  «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».*** | | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 74 – 77\*. Л./р. №7.  Задачи. |
| 48 /3. | ***Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода».*** | | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 74 – 77\*. Л./р. №7.  Задачи. |
| ***Физика атомного ядра (9 ч)*** | | | | | | |  |
| 49 /1. | Строение атомного ядра. Ядерные силы.  Энергия связи атомных ядер. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентации. | § 78, 80, конспект. Вопросы учебника.  (§ 79\*, 81\*) |
| 50 /2. | Радиоактивность.  Закон радиоактивного распада. Период полураспада. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса.  Презентация. | § 82, 84, конспект. Вопросы учебника. (§ 83\*, 85\*) |
| 51 /3. **IV четв.** | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 86, конспект. Вопросы учебника. |
| 52 /4. | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 87,  конспект. Вопросы учебника. |
| 53 /5. | ***Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле».*** | | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 78 – 81\*. Л./р. №9.  Задачи. |
| 54 /6. | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 88, 89, конспект. Вопросы учебника. |
| 55 /7. | Термоядерные реакции. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 90,  конспект. Вопросы учебника.  (§ 91\*) |
| 56 /8. | Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 92, 94, конспект. Вопросы учебника.  (§ 93\*) |
| 57 /9. | **Контрольная работа №5  «Атомная физика. Физика атомного ядра».** | | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  Тесты по вариантам. Сборник задач. | § 78 – 94.  Задачи. |
| ***Элементарные частицы (2 ч)*** | | | | | | |  |
| 58 /1. | Анализ контрольной работы.  Физика элементарных частиц. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентация. | § 95. Вопросы учебника. |
| 59 /2. | Открытие позитрона. Античастицы. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентация. | § 96.  Вопросы учебника. (§ 97\*, 98\*) |
| ***СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ. (6 ч)*** | | | | | | |  |
| 60 /1. | Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна. | | 1 |  |  | Презентации. | § 100. (§ 99\*) |
| 61 /2. | Физическая природа планет Солнечной системы. | | 1 |  |  | Презентации. | § 101. |
| 62 /3. | Солнце.  Основные характеристики звёзд. | | 1 |  |  | Презентации. | § 102, 103. (§ 104\*) |
| 63 /4. | Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд. | | 1 |  |  | Презентации. | § 105. |
| 64 /5. | Наша Галактика - Млечный Путь. | | 1 |  |  | Презентации. | § 106, 107.  (§ 108\*, 109\*) |
| 65 /6. | Галактики. | | 1 |  |  | Презентации | § 106, 107.  (§ 108\*, 109\*) |
| ***ПОВТОРЕНИЕ. (4 ч)*** | | | | | | |  |
|  | Повторение по теме «Механические явления» | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § и конспекты. |
|  | Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика» | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § и конспекты. |
|  | **Итоговая контрольная работа.** | | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  Тесты по вариантам. Сборник задач. | ГЛАВЫ 1 – 16. |
|  | Анализ итоговой работы и обобщение пройденного материала. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентация. | ГЛАВЫ 1 – 16. |
| ***Итого:*** | | | ***65*** |  | | |  |