

Частное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа
«ПАСКАЛЬ ЛИЦЕЙ»

«ПРИНЯТА»

на Педагогическом совете
протокол №17 от 15.08.2018

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ЧОУ «ПАСКАЛЬ ЛИЦЕЙ»

Николаева Е.М.

Приказ №103 от 15.08.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА
ПО ФИЗИКЕ**

для 11 класса

Срок реализации: 1 год

Составитель: учитель физики высшей квалификационной категории

Гусева Елена Борисовна

Санкт–Петербург

2018

Оглавление

1. Пояснительная записка	3
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса	6
3. Содержание учебного предмета, курса	10
4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	14
5. Приложение 1. Календарно-тематическое планирование учебного предмета, курса «Физика» 11 класс.....	15

1. Пояснительная записка

Данная рабочая программа по физике для 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования, примерной программы среднего общего образования: «Физика - 11 класс» и авторской программы Г.Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений 10-11 классы, рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации, автор программы Г.Я. Мякишев.

Курс построен на основе базовой программы. Преподавание ведется по учебнику: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс. Классический курс. Базовый уровень» Учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе, Москва, «Просвещение», 2017. Программа рассчитана на 2 часа в неделю; 68 часов в год.

Место учебного предмета (курса) в учебном плане, общая характеристика учебного предмета (курса).

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета (курса) 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 уделяется не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели обучения физике

Изучение физики в образовательных учреждениях среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Задачи обучения физике

- развитие мышления обучающихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение обучающимися знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение обучающимися 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.

Программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса физики на этапе среднего общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Описание учебно-методического комплекса, включая электронные ресурсы

Литература для учителя

1. Программы общеобразовательных учреждений «Физика. 10-11 классы», Москва, «Просвещение», 2016

2. Сборник нормативных документов МО РФ. «Физика». Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы. Примерные программы по физике. Москва, «Дрофа», 2016
3. Учебник «Физика. 11 класс. Классический курс». Базовый уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Москва, «Просвещение», 2017
4. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачники «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Дрофа», 2017
5. Электронное приложение к учебнику физики 11 класса Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2016, 2017
6. Электронное учебное издание «Виртуальная физическая лаборатория. 11 класс», ООО «Дрофа», 2016
7. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».

Литература для обучающихся

1. Учебник «Физика. 11 класс. Классический курс». Базовый и профильный уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2017
2. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачники «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Дрофа», 2016
3. Электронное приложение к учебнику физики 11 класса Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2016, 2017
4. Электронное учебное издание «Виртуальная физическая лаборатория. 11 класс», ООО «Дрофа», 2016
5. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

В результате изучения физики на базовом уровне обучающийся должен

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- **уметь описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных

явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет); **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;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Проверка знаний обучающихся

Оценка ответов обучающихся

- **Оценка «5»** ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять 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»** ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям 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 др. 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 обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов 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 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.
- **Оценка «2»** ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных 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 грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.
- **Оценка «3»** ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.
- **Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.

Оценка лабораторных работ

- **Оценка «5»** ставится, если обучающийся выполняет 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 безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.
- **Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два – три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

- **Оценка «3»** ставится, если работа выполнена 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, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

3. Содержание учебного предмета, курса

Основы электродинамики (16 часов)

Глава 1. Магнитное поле

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Глава 2. Электромагнитная индукция

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Колебания и волны (14 часов)

Глава 3. Механические колебания

Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Энергия колебательного движения. Вынужденные колебания. Резонанс.

Глава 4. Электромагнитные колебания

Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.

Глава 5. Механические волны

Волновые явления. Характеристики волны. Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.

Глава 6. Электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Оптика (10 часов)

Глава 7. Оптика. Световые волны.

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное отражение света. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы.

Увеличение линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Применение интерференции света. Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Элементы теории относительности (3 часа)

Глава 8. Элементы теории относительности

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

Квантовая физика (14 часов)

Глава 9. Излучение и спектры

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

Глава 10. Квантовая физика. Световые кванты

Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света.

Глава 11. Атомная физика

Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры.

Глава 12. Физика атомного ядра.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Глава 13. Элементарные частицы.

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.

Астрономия (9 часов)

Глава 14. Солнечная система.

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.

Глава 15. Солнце и звезды.

Солнце. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.

Глава 16. Строение Вселенной.

Млечный Путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Единая физическая картина мира.

Повторение (2 часа)

Повторение основных разделов, изученных в курсе физики 11 класса. Написание тестовой итоговой работы за курс физики (включая раздел «Астрономия»).

Распределение часов

Полугодия	Всего часов	Из них		
		Теория	Лабораторных работ	Контрольных работ
1	32	25	5	2
2	36	30	3	3
Всего	68	55	8	5

Контрольные работы

Контрольная работа № 1 «Магнитное поле»

Контрольная работа № 2 «Электромагнитные колебания и волны»

Контрольная работа № 3 «Колебания и волны. Квантовая физика»

Контрольная работа № 4 «Атомная физика».

Итоговая тестовая контрольная работа №5.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»

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

Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»

Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»

Лабораторная работа №7 «Оценка информационной емкости компакт-диска (CD)»

Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Название раздела, подраздела	Количество часов	Лабораторные/ практические работы	Контрольные работы
1	Основы электродинамики	16	2	1
2	Колебания и волны	14	1	1
3	Оптика	10	5	1
4	Элементы теории относительности	3	0	0
5	Квантовая физика	14	0	1
6	Астрономия	9	0	0
7	Повторение	2	0	1
	Итого	68	8	5

5. Приложение 1. Календарно-тематическое планирование учебного предмета, курса по физике для 11 класса

№ урока	Дата		Тема урока	Демонстрация	Планируемые результаты обучения	Примечание
	План	Факт				
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (16 часов)						
1/1			Взаимодействие токов.	Взаимодействие параллельных проводников. Правило буравчика. Силовые линии магнитного поля.	<i>Знают основные положения теории Максвелла. Формулируют и применяют при решении задач закономерности взаимодействия параллельных токов. Формулируют и применяют при решении задач правило буравчика.</i>	§1, 2
2/2			Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. <i>Электроизмерительные приборы.</i>	Действие силы Ампера на проводник с током. Амперметр.	<i>Применяют правило буравчика и правило обхвата соленоида. Применяют правило левой руки для силы Ампера при решении задач разных типов.</i>	§3
3/3			Решение задач. Входящий тестовый контроль знаний.		<i>Применяют правила левой руки и буравчика, закон Ампера при решении задач.</i>	
4/4			Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	Наблюдение действия магнитного поля на ток.	<i>Описывают действия магнитного поля на проводник с током на основе знаний правил левой руки для силы Ампера и правила буравчика.</i>	
5/5			Сила Лоренца.	Правило левой руки. Масс-спектрограф (интерактивный).	<i>Применяют правило левой руки для силы Лоренца. Характеризуют качественно движение заряженной частицы в однородном магнитном</i>	§4, 5

					<i>поле.</i>	
6/6			Гипотеза Ампера. Магнитные свойства вещества.	Намагничивание веществ. Классификация веществ по магнитным свойствам. Магнитная запись звука.	<i>Знают суть гипотезы Ампера. Классифицируют вещества по магнитным свойствам. Знают физический смысл температуры Кюри.</i>	§6
7/7			Решение задач.		<i>Применяют правила и законы электродинамики при решении задач разных типов и видов.</i>	
8/8			Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	Наблюдение явления электромагнитной индукции.	<i>Знают характеристику и историю открытия явления электромагнитной индукции. Владеют характеристикой магнитного потока как физической величины.</i>	§7
9/9			Правило Ленца. Решение задач.	Демонстрация правило Ленца.	<i>Знают формулировку правила Ленца. Применяют правило при решении задач.</i>	§8
10/10			Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Изучение явления электромагнитной индукции.	<i>Владеют теоретическим материалом о способах наблюдения явления электромагнитной индукции, описания данного явления на основе знания правил электродинамики.</i>	
11/11			Закон электромагнитной индукции. Решение задач.	ЦОР по теме урока.	<i>Знают характеристику ЭДС индукции как физической величины. Характеризуют закон электромагнитной индукции по плану характеристики физического закона.</i>	§8

12/12			ЭДС индукции в движущихся проводниках.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	<i>Выводят формулу для расчета ЭДС индукции в движущихся проводниках. Решают задачи с использованием формулы ЭДС в движущихся проводниках, интегрируют полученные знания.</i>	§9, 10
13/13			Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	Самоиндукция.	<i>Характеризуют самоиндукцию как физическое явление. Характеризуют индуктивность как физическую величину. Проводят аналогию между самоиндукцией и инерцией. Владеют информацией об энергии магнитного поля и применяют ее при решении задач.</i>	§11, 12
14/14			Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле.	ЦОР по теме «Единое электромагнитное поле».	<i>Усеют устанавливать связь между возникновением магнитного поля при изменении электрического поля. Знают о существовании единого электромагнитного поля. Знают о вихревом электрическом поле, порожденном в результате изменения вихревого магнитного поля. Владеют информацией об основных положениях теории Максвелла.</i>	§1 – 12
15/15			Решение задач.		<i>Применяют теоретические знания при решении задач по данной теме.</i>	
16/16			Контрольная работа «Основы электродинамики».		<i>Применяют теоретические знания при решении задач по данной теме.</i>	

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 часов)						
1/17			Механические колебания.	Различные виды механических колебаний. Примеры колебательных систем в физике.	Знают условия возникновения, определение, характеристики свободных и вынужденных колебаний. Знают отличительные особенности затухающих колебаний. Приводят примеры колебательных систем. Дают характеристику колебательному движению, особенностям колебаний, знают виды колебательных систем, приводят примеры силовых характеристик для колебательных систем.	§13
2/18			Математический маятник. Динамика колебательного движения.	Математический маятник.	Умеют давать силовую характеристику колебательного движения математического маятника. Описывают динамику колебательного движения при решении качественных задач. Умеют выводить уравнение колебаний математического маятника.	§13
3/19			Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	Определяют ускорение свободного падения при помощи маятника. Рассчитывают погрешности для данной величины.	
4/20			Гармонические колебания.	Примеры гармонических колебаний.	Владеют информацией и применяют при решении задач по теме «Гармонические колебания»: особенности, характеристики. Умеют выводить уравнение, описывающее гармонические колебания. Знают формулу и	§14, 15

					<i>физический смысл фазы колебаний.</i>	
5/21			Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	Примеры резонанса, вынужденных колебаний, автоколебательных систем.	<i>Характеризуют процессы и описывают процессы, связанные с затуханием колебательного движения и с вынужденными колебаниями аналитически, объясняют превращение энергии в системах без трения. Характеризуют резонанс как физическое явление. Знают о воздействии резонанса и борьбе с ним.</i>	§15, 16, 23
6/22			Решение задач.		<i>Применяют ранее полученные знания по данной теме при решении задач разных типов.</i>	
7/23			Электромагнитные колебания.	LC – контур.	<i>Характеризуют электромагнитные колебания. Применяют ЗСЭ для случая электромагнитных колебаний. Проводят аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.</i>	§17, 18
8/24			Гармонические электромагнитные колебания. Переменный электрический ток.	Осциллограммы ГК.	<i>Умеют выводить уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Знают характеристику периода свободных электрических колебаний. Применяют формулу Томсона. Умеют применять формулы, описывающие гармонические колебания заряда и тока при решении задач. Знают определение переменного тока.</i>	§19, 24, 25

9/25			Решение задач. <i>Конденсатор, катушка, сопротивление в цепи переменного тока.</i>		<i>Применяют полученные знания при решении задач.</i>	§20, 21, 22
10/26			Производство, передача, использование электроэнергии.	Модели генератора и трансформатора.	<i>Знают о принципах генерирования электроэнергии. Дают характеристику генератору переменного тока как устройству. Характеризуют работу трансформатора как устройства, знают виды трансформаторов. Владеют формулой для расчета коэффициента трансформации. Знают принципы, лежащие в основе производства и использования электроэнергии, передачи и эффективного использования электроэнергии.</i>	§26, 27, 28
11/27			Механические волны.	Волновая машина.	<i>Знают определение волны, характеристики волны. Различают виды волн.</i>	§29-34
12/28			Электромагнитные волны. Свойства волн.	Шкала электромагнитных волн.	<i>Знают определение электромагнитной волны. Знают условия распространения волн. Владеют информацией о вибраторе Герца.</i>	§35, 36, 39
13/29			Принципы радиосвязи. Изобретение радио А.С. Поповым.	Простейший радиоприемник.	<i>Знают схему простейшего радиоприемника. Знают основные принципы радиотелеграфной связи. Характеризуют модуляцию как принцип радиотелеграфной связи. Характеризуют детектирование как принцип радиотелеграфной связи.</i>	§37, 38, 40-43

14/30			Контрольная работа «Колебания и волны».		Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач.	
ОПТИКА (10 часов)						
1/31			Законы геометрической оптики.	Законы геометрической оптики: демонстрация с помощью оптической шайбы.	Знают два способа передачи воздействий. Умеют характеризовать корпускулярную и волновую теории света. Знают принцип Гюйгенса. Знают характеристику закона прямолинейного распространения света и закон отражения.	§44-47
2/32			Законы геометрической оптики. Полное отражение.	Законы ГО: оптическая шайба.	Знают характеристику закон преломления. Характеризуют показатели преломления как физические величины. Знают характеристику полного отражения света как физического явления.	§48, 49
3/33			Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».	Измерение показателя преломления стекла.	Измеряют показатель преломления стекла, проводят расчет погрешностей измерений данной величины.	
4/34			Линзы. Решение задач.	Линзы.	Строят изображения в разных типах линз. Применяют формулу тонкой линзы при решении задач.	§50-52
5/35			Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Линзы.	Определяют оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы	
6/36			Дисперсия. Интерференция.	Демонстрация интерференции и	Знают характеристику явления дисперсии света. Описывают	§53-55

			дисперсии световых волн.	<i>сложение волн. Знают определение интерференционной картины, когерентных источников. Объясняют распределение энергии при интерференции волн. Знают о применении интерференции.</i>	
7/37		Дифракция волн. Дифракционная решетка. <i>Лабораторная работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».</i>	Дифракция механических и световых волн.	<i>Характеризуют дифракцию как физическое явление. Владеют теоретическими основами теории Френеля. Знают конечный вид формулы дифракционной решетки.</i>	
8/38		<i>Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».</i> Поперечность и поляризация света.	Измерение длины световой волны.	<i>Измеряют длину световой волны. Знают волновые свойства света. Знают основные положения электромагнитной теории света.</i>	§60
9/39		Излучения и спектры. <i>Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</i>	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. Шкала электромагнитных волн.	<i>Умеют отличать виды излучений. Характеризуют типы спектров. Характеризуют шкалу электромагнитных волн.</i>	§66-68
10/40		<i>Контрольная работа №3 «Оптика».</i>		<i>Применяют теоретические знания по данной теме при решении задач.</i>	
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 часа)					
1/41		Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов.	ЦОР по данной теме.	<i>Знают постулаты СТО. Умеют применять при решении задач следствия из постулатов. Знакомятся с парадоксами СТО.</i>	§61-63
2/42		Элементы релятивисткой динамики. Решение задач.		<i>Знают формулу Эйнштейна, применяют ее при решении задач. Знакомятся с принципом</i>	§64

					<i>соответствия.</i>	
3/43			Решение задач.	ЦОР по теме «Парадоксы СТО».	<i>Применяют знания при решении задач на относительность одновременности, времени, расстояний, формулу Эйнштейна.</i>	§65
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (14 часов)						
1/44			Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны.	Внешний фотоэффект.	<i>Формула Планка. Постоянная Планка. Формула Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм.</i>	§69-71
2/45			Решение задач. Давление света.	ЦОР по теме «Опыт Лебедева».	<i>Применяют формулу Эйнштейна и Планка при решении задач.</i>	§72, 73
3/46			Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты теории Бора.	Опыт Резерфорда (интерактивная модель).	<i>Владеют информацией о моделях строения атома. Знают постулаты Бора. Умеют отличать и характеризовать серии излучения в атоме водорода.</i>	§74, 75
4/47			Лазеры. Решение задач.	Лазеры.	<i>Знают о принципиальных основах работы лазеры, применении лазеров разных типов в технике и быту. Решают задачи с использованием постулатов теории Бора.</i>	§76, 77
5/48			Методы наблюдения и регистрации заряженных частиц.	Интерактивные модели регистрирующих устройств. Счетчик радиоактивного излучения «Квант».	<i>Знают принципиальные основы действия любого прибора для регистрации заряженных частиц. Составляют обобщающую таблицу о типах регистрирующих устройств.</i>	§86
6/49			Радиоактивность. Радиоактивные превращения.		<i>Владеют информацией об открытии радиоактивности. Знают компоненты радиоактивного излучения, их основные</i>	§ 82, 83

					<i>характеристики. Знают правила радиоактивных превращений.</i>	
7/50			Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.		<i>Знают формулы закона радиоактивного распада. Умеют давать определение периоду полураспада. Знают определение изотопов химических элементов.</i>	§84, 85, 93
8/51			Решение задач.		<i>Решают задачи на закон радиоактивного распада. Владеют информацией об открытии нейтрона.</i>	§85
9/52			Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	Интерактивные модели строения атомного ядра.	<i>Знают основные положения протонно-нейтронной модели атомного ядра. Знают определение термина «ядерные силы». Умеют рассчитывать энергию связи атомного ядра, дельную энергию связи.</i>	§78-81
10/53			Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.		<i>Знают и применяют формулы по теме «Физика атомного ядра».</i>	§87
11/54			Деление ядра урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор.	Модель деления ядра урана и ЦЯР. Модель ядерного реактора.	<i>Знают механизм деления ядра урана и протекания ЦЯР. Умеют описывать и характеризовать назначение основных компонентов ядерного реактора.</i>	§88-89
12/55			Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивного излучения.	Презентации.	<i>Знают примеры и особенности основных термоядерных реакций. Готовят сообщения о развитии ядерной энергетики, ядерного оружия, применении радиоактивных изотопов, биологическом действии</i>	§90-94

					радиоактивного излучения.	
13/56			Контрольная работа «Квантовая физика».		Применяют теоретические и практические навыки при решении заданий тестовой контрольной работы по темам «Фотоэффект», «Радиоактивность», «Строение атома».	
14/57			Элементарные частицы. Античастицы.		Умеют классифицировать элементарных частиц. Знают о типах взаимодействий.	§95-98
АСТРОНОМИЯ (9 часов)						
1/58			Солнечная система. Законы Кеплера.	Интерактивная модель Солнечной системы.	Знают об основных характеристиках разделов астрономии. Знают основные точки и линии небесной сферы. Знают формулы и пояснения к законам Кеплера (качественно).	§99
2/59			Система Земля – Луна. Малые тела Солнечной системы.	Презентации.	Рассматривают и делают выводы о видимом движении Луны, фазах Луны. Выполняют схемы солнечного и лунного затмений. Знают планеты земной группы (умеют перечислять, выделяя общие особенности). Знают планеты – гиганты (умеют перечислять, выделяя общие особенности). Знают об астероидах, приводят примеры данных небесных тел. Знают о кометах, метеорах и метеоритах (определения, примеры).	§100, 101
3/60			Солнце.	Модель строения Солнца.	Знают о строении Солнца. Умеют характеризовать слои Солнца. Владеют информацией о солнечной	§102, 104

					<i>активности.</i>	
4/61			Основные характеристики звезд. Диаграмма Герцшпрунга – Рассела.	Диаграмма Герцшпрунга – Рассела.	<i>Выполняют характеристику разных классов звезд на основе диаграммы Герцшпрунга-Рассела.</i>	§103
5/62			Эволюция звезд.	Презентации.	<i>Осваивают информацию об эволюции звезд, выполняя опорный конспект по заданной схеме.</i>	§105
6/63			Галактики. Млечный путь.	Презентации.	<i>Млечный путь – наша Галактика. Галактики. Типы галактик. Скопления галактик. Красное смещение в спектрах галактик.</i>	§106, 107
7/64			Строение и эволюция Вселенной.	Презентация.	<i>Космология. Теория расширяющейся Вселенной. Радиус вселенной. Возраст вселенной. Теория Большого взрыва. Модель «горячей вселенной».</i>	§108, 109
8/65			Единая физическая картина мира.		<i>Механическая картина мира. Электромагнитная картина мира. Единство строения материи. Современная физическая картина мира.</i>	Заключение стр. 408
9/66			Повторительно-обобщающий урок по теме «Астрономия».		<i>Защищают рефераты по выбранным темам из курса астрономии.</i>	
ПОВТОРЕНИЕ (2 часа)						
1/67			Итоговая тестовая контрольная работа.		<i>Применяют теоретические и практические знания курса физики и астрономии при решении расчетных и качественных тестовых задач.</i>	
2/68			Подведение итогов учебного		<i>Владеют теоретическим и</i>	

			года.		<i>практическим материалом по темам, изученным в школьном курсе физики, умеют применять знания по предмету практически.</i>	
Итого: 68 часов						