

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 11 класса на 2019 – 2020 учебный год составлена на основе документов:

- Закона «Об образовании в Российской Федерации» №273 Ф.№ от 29.12.2012 г.
- Приказа МО РФ № 1089 от 05.03.2004 г. «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
- Приказа Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 года № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Примерных программ основного общего и среднего (полного) общего образования по физике (письмо Департамента государственной политики в образовании МОиН РФ от 07.06.2005 г. № 03-1263).
- Авторской программы. Программы Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10 – 11 кл. / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2010).
- Положения о рабочих программах, принятого **08 июня 2016 года**.
- Основной образовательной программы СОО, принятой с изменениями на педагогическом совете 27.05.2019 г..
- УМК по физике для 10 класса, необходимый для реализации данной авторской программы.

Программа разработана на основе «Примерной программы основного общего и среднего (полного) общего образования. Физика 7 – 9 кл; Физика 10 – 11 кл.» из сборника «Программы общеобразовательных учреждений» М.Просвещение 2012 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках Г.Я.Мякишева «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс». Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам обучения, представленных в Стандарте среднего (полного) общего образования.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Программа включает пояснительную записку, в которой прописаны требования к личностным, предметным и метапредметным результатам обучения; содержание курса с перечнем разделов с указанием числа часов, отводимых на их изучение; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности школьников; рекомендации по оснащению учебного процесса.

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

Цели изучения физики в старшей школе

Изучение физики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- **формирование системы знаний** об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- **формирование умения исследовать и анализировать** разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- **овладение умениями выдвигать гипотезы** на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- **овладение методами самостоятельного планирования** и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- **формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать** последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение целей обеспечивается решением задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, 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, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Место и роль учебного курса в учебном плане образовательного учреждения

Учебный предмет «Физика» в старшей общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана. На изучение физики в 11 классе (профиль) по Учебному плану ГБОУ гимназии № 441 отводится **170 часов** (5 часов в неделю).

Распределение учебного времени по четвертям: I четверть – 40 часов, II четверть – 40 часов, III четверть – 50 часов, IV четверть – 40 час. Из них на уроки контроля отведено 11 часов, на уроки практических навыков – 5 часов. На обобщающие уроки отводится 15 часов в 4 четверти.

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

Во-первых, физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы:

- учащиеся получают адекватные представления о реальном физическом мире;
- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;

- начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

Во-вторых, основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся:

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;
- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

В-третьих, при изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания.

В-четвертых, в процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

В-пятых, исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

Таким образом, преподавание физики в старшей школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения физики ученик должен

знать:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции;
- 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 энергетики, 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 Интернета);

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.

Используемые технологии обучения.

- Технологии традиционного обучения для освоения минимума содержания образования в соответствии с требованиями стандартов; технологии, построенные на основе объяснительно-иллюстративного способа обучения.
- Технологии реализации межпредметных связей в образовательном процессе.
- Игровые технологии.
- Технологии дифференцированного обучения для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса.
- Технология проблемного обучения с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей.
- Технологии интерактивного обучения.
- Информационно-коммуникационные технологии.

Формы организации образовательного процесса

- Урок изучения нового материала(лекция), урок – исследование, интегрированный урок;
- Урок решения задач, лабораторный практикум;
- Урок-соревнование; урок с дидактической игрой; деловая игра; ролевая игра.

Формы промежуточного и итогового контроля

Виды контроля: входной; текущий; тематический; промежуточный; итоговый.

Формы контроля: индивидуальный; групповой; фронтальный.

В течение года будут проведены:

- проверочные работы (тестовые задания); самостоятельные работы;
- контрольные работы; лабораторные работы.

Входной, промежуточные и итоговый контроли будут проведены в виде тестирования.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Литература для учащихся:

1. Мякишев Г.Я. Физика: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений Профильный курс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. М.: Просвещение, 2017 г.
2. Марон А.Е. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике: 11 кл. – М.: «Дрофа», 2017 г.
3. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике для 10 – 11 классов. – СПб.: «СпецЛит», 2017 г.

Литература для учителя:

1. Мякишев Г.Я. Физика: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений Профильный курс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. М.: Просвещение, 2017 г.
2. Программа основного общего и среднего (полного) общего образования по физике 10 – 11 классы. Авторы: Г.Я.Мякишев (из сборника «Программы для общеобразовательных учреждений 7 – 11 кл.» М., Дрофа, 2009 год). Профильный уровень 10 – 11 классы.
3. Сауров Ю.А. Физика. Поурочные разработки. 11 класс: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Ю.А.Сауров – М.: Просвещение, 2015 г.
4. Цоры: Физика. Библиотека наглядных пособий. 7 – 11 классы.
5. Кабардин О.Ф. ЕГЭ 2017. Физика. Типовые тестовые задания / Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. – М.: Издательство «Экзамен», 2017 г.
6. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач. Под ред. Макарова В.А., Семенова М.В., Якуты А.А.; ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2018 г.

Справочники:

1. Кабардин О.Ф. Физика: справочные материалы: учебное пособие для учащихся. – М.: «Просвещение», 2006 г.
2. Янчевская О.В. Физика в таблицах и схемах. – СПб.: Издательский дом «Литера», 2004 г.

Информационные ресурсы в интернете:

1. <http://danilova.ru/> – физика детям.
2. <http://fizportal.ru/> – все о физике, все для физики.
3. <http://www.afizika.ru/> – занимательная физика.
4. <http://www.openclass.ru/> – физика. Открытый класс.

Материально-техническое обеспечение

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением (Операционная система Windows, MS Office для создания, обработки и редактирования электронных таблиц, текстов и презентаций), локальная сеть, выход в Интернет;
- интерактивное оборудование (проектор мультимедийный);
- копировально-множительная техника (лазерный принтер и сканер);
- экран, колонки, графопроектор, видеокамера Canon.

Демонстрационное цифровое и обычное оборудование:

Комплект демонстрационного оборудования **L-mikro, поставка 2007г**, включающая в себя более 60 позиций:

1. Комплект по механике поступательного прямолинейного движения, согласованный с компьютерным измерительным блоком.
2. Комплект «Вращение», согласованный с компьютерным измерительным блоком.
3. Набор демонстрационный «Тепловые явления», согласованный с компьютерным измерительным блоком.
4. Набор по термодинамике, газовым законам и насыщенным парам, согласованный с компьютерным измерительным блоком.
5. Набор демонстрационный «Ванна волновая».
6. Набор для исследования электрических цепей постоянного тока.
7. Набор для исследования тока в полупроводниках.
8. Набор для исследования переменного тока, явлений электромагнитной индукции и самоиндукции.
9. Набор по измерению постоянной Планка с использованием лазера.
10. Набор датчиков ионизирующего излучения и магнитного поля.
11. Комплект по геометрической оптике.
12. Комплект по волновой оптике.
13. Набор спектральных трубок с источником питания.
14. Прибор для демонстрации атмосферного давления.
15. Прибор для демонстрации давления в жидкости.
16. Устройство компьютерное для записи колебаний маятника.
17. Прибор «Трубка Ньютона».

Обучающая цифровая лабораторная учебная техника

1. Цифровая лаборатория Архимед.
2. Комплект электроснабжения.
3. Комплекты лабораторного оборудования L-mikro в количестве 15 шт. (поставка 2007 г), обеспечивающих корректную постановку экспериментов, наблюдений, опытов с использованием цифровой лабораторной учебной техники:
 - а. Набор по механике.
 - б. Набор по молекулярной физике и термодинамике.
 - в. Набор по электричеству.
 - г. Набор по оптике.
 - д. Набор по молекулярной физике и термодинамике.

Обучающая традиционная лабораторная учебная техника:

1. Комплект оборудования для подготовки учащихся и проведения экзамена по физике, поставка июнь 2016 г. «ГИА лаборатория» (8 наборов).
2. Оборудование для проведения фронтальных работ, соответствующее номенклатуре учебного оборудования по физике, определяемая стандартами физического образования, (см приложение «Оснащенность кабинета физики ГБОУ Гимназия 441»).

Таблицы

1. Таблица «Международная система единиц СИ».
2. Таблица «Приставки для образования десятичных и дольных единиц».

3. Таблица «Фундаментальные физические константы».
4. Таблица «Шкала электромагнитных излучений».
5. «Карта звездного неба».
6. Портреты ученых физиков.

Раздаточный материал

На основании перечисленных дидактических пособий, подготовлены комплекты раздаточных материалов (не менее 30 карточек-заданий, или тестов в комплекте, на несколько вариантов) на каждый учебный курс. Дидактический раздаточный материал составлен так, чтобы имелась возможность отрабатывать различные формы самостоятельной деятельности учащихся на уроках. Составлены тесты оперативной проверки усвоения материала для каждого урока, предусматривающие оперативную коррекцию знаний. Для отработки навыков решения задач по темам составлены многовариантные карточки – задания. Для итогового контроля знаний по основным темам курса составлены итоговые тесты. Весь раздаточный материал многовариантен и имеет несколько уровней сложности.

Содержание рабочей программы 11 класса (170 часов: 5 часов в неделю, профильный уровень)

1. Введение (5 ч)

2. Электродинамика (101 ч)

Магнитное поле тока (9 ч)

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца.

Демонстрации:

1. Проводник с током – источник и индикатор магнитного поля.
2. Опыт Эрстеда.
3. Видеофильм про современные ускорители заряженных частиц.

Электромагнитная индукция (13 ч)

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитная проницаемость – характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

Демонстрации:

4. Явление электромагнитной индукции.
5. Принцип генерации переменного тока.
6. Индукционные токи в массивных проводниках (видеодемонстрация).
7. Трансформация переменного тока.
8. Видеофильм про парамагнетики, диамагнетики и ферромагнетики.

Механические и электромагнитные колебания (32 ч)

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

Демонстрации:

9. Различные виды колебательного движения.
10. Резонанс.
11. Видеофильм про автоколебания.

Механические и электромагнитные волны (17 ч)

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн. Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Демонстрации:

12. Различные виды волн (видеодемонстрация или натурный эксперимент).
13. Опыты Герца.
14. Видеофильм про радиосвязь и телевидение.
15. Свойства электромагнитных волн.

Световые волны (30 ч)

Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Наблюдение интерференции в оптике. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.

Демонстрации:

16. Тень и полутень, зеркальное и рассеянное отражение, равенство угла отражения углу падения.
17. Преломление света, полное внутреннее отражение.
18. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму.
19. Прохождение света через собирающую и рассеивающую линзы с разным фокусным расстоянием.
20. Видеофильм про оптические приборы.
21. Разложение белого света при прохождении через призму.

22. Интерференция в бипризме Френеля и дифракция (на круглом отверстии, круглом экране, длинной узкой щели) света.
23. Разложение белого света дифракционной решеткой, прохождение монохроматического света через дифракционную решетку.
24. Прохождение света через поляризатор.

3. Современная физика (49 ч)

Элементы СТО (6 ч)

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией.

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Демонстрации:

25. Линейчатый спектр.
26. Видеофильм про использование спектрального анализа в различных сферах науки и деятельности человека.
27. Шкала электромагнитных излучений.

Квантовая физика (13 ч)

Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

Демонстрации:

28. Явления, происходящие при освещении различными источниками света заряженной цинковой пластинки, соединенной с электроскопом.
29. Видеофильм про становление и развитие фотографического искусства.

Атом и атомное ядро (23 ч)

Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света – лазеры.

Демонстрации:

30. Видеофильм про опыты Резерфорда.
31. Лазеры.

Элементарные частицы (7 ч)

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие

нейтрино. Промежуточные бозоны – переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков.

Демонстрации:

32. Действие газоразрядного счетчика.

33. Видеофильмы про методы наблюдения и регистрации элементарных частиц, ядерный реактор, использование радиоактивного излучения в различных целях.

34. Видеофильм про открытие различных элементарных частиц.

4. Повторение и обобщение материала (15 ч)

Учебно-тематический план на 2019 – 2020 учебный год

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Практическая часть	
			лабораторные, практические	контрольные
1	Введение	5	--	1
2	Электродинамика	101	5	6
	<i>Магнитное поле тока</i>	9	--	1
	<i>Электромагнитная индукция</i>	13	1	1
	<i>Механические и электромагнитные колебания</i>	32	1	1
	<i>Механические и электромагнитные волны</i>	17	--	1
	<i>Световые волны</i>	30	3	2
3	Современная физика	49	--	4
	<i>Элементы СТО</i>	6	--	1
	<i>Квантовая физика</i>	13	--	1
	<i>Атом и атомное ядро</i>	23	--	1
	<i>Элементарные частицы</i>	7	--	1
4	Повторение и обобщение материала	15	--	--
	ИТОГО:	170	5	11

**Поурочно – тематическое планирование
по физике для 11 класса
(170 учебных часов, 5 часов в неделю)**

№ урока п/п		Тема урока	Количество часов	Тип урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля
					Освоение предметных знаний	Планируемые результаты	
Введение (5 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)							
1		Повторение основных положений механики.	1	Комбинированный	Знать и уметь применять основные формулы механики для решения задач.	Уметь применять основные понятия механики к решению задач.	Фронтальный опрос
2		Повторение основных положений МКТ и газовых законов.	1	Комбинированный	Знать формулы для определения давления, энергии идеального газа и газовых законов.	Уметь применять понятия идеальный газ, давление, энергия идеального газа к решению задач.	Фронтальный опрос
3		Повторение основных положений электродинамики.	1	Комбинированный	Знать формулы для определения заряда, напряженности, потенциала, электроемкости.	Уметь применять понятия заряда, напряженности, потенциала, электроемкости к решению задач.	Фронтальный опрос
4		Повторение основных положений электродинамики.	1	Комбинированный	Знать физические законы: Ома, Джоуля-Ленца.	Применять знания законов постоянного тока к решению задач.	Фронтальный опрос
5		Контрольная работа №1 по остаточным знаниям за курс 10 класса.	1	Урок контроля знаний	Знать и уметь применять основные формулы механики, определения давления, энергии идеального газа и газовых законов, определения заряда, напряженности, потенциала, электроемкости, законы: Ома, Джоуля-Ленца для решения задач.	Применять знания к решению задач.	Контрольная работа
Электродинамика (101 часов, Л.Р. – 5, К.Р. – 6)							
Магнитное поле тока (9 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)							
6		Магнитное поле постоянного тока. Индукция магнитного поля.	1	Комбинированный	Знать формулу для определения индукции магнитного поля.	Уметь выводить формулу индукции магнитного поля.	Фронтальный опрос.
7		Сила Ампера.	1	Комбинированный	Уметь определять силу, действующую на проводник с током в магнитном поле.	Знать формулу для определения силы, действующей на проводник с током в магнитном поле.	Фронтальный опрос
8		Сила Лоренца.	1	Комбинированный	Уметь определять силу, действующую на заряд в магнитном поле.	Знать формулу для определения силы, действующей на заряд в магнитном поле.	Фронтальный опрос
9		Решение задач на определение силы Ампера и силы Лоренца.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Уметь применять формулы силы Ампера, Лоренца.	Применять знания к решению задач.	Фронтальный опрос
10		Решение задач на определение силы Ампера и силы	1	Урок	Уметь применять формулы силы Ампера, Лоренца.	Применять знания к	Фронтальный

		Лоренца.		совершенствования знаний, умений и навыков		решению задач.	опрос
11		Решение задач на определение силы Ампера и силы Лоренца.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Уметь применять формулы силы Ампера, Лоренца.	Применять знания к решению задач.	Фронтальный опрос
12		Магнитные свойства вещества.	1	Комбинированный	Уметь объяснять свойства ферро-, пара-, диамагнетиков.	Знать магнитную проницаемость, три класса магнитных веществ.	Фронтальный опрос.
13		Контрольная работа №2 по теме «Магнитное поле».	1	Урок контроля знаний	Уметь объяснять свойства ферро-, пара-, диамагнетиков.	Применять знания к решению задач.	Контрольная работа.
14		Электродвигатель.	1	Комбинированный	Уметь объяснять принцип действия электродвигателя.	Знать принцип действия электродвигателя.	Фронтальный опрос
<i>Электромагнитная индукция (13 часов, Л.Р. – 1, К.Р. – 1)</i>							
15		Явление электромагнитной индукции.	1	Комбинированный	Знать открытие Фарадея, правило Ленца.	Уметь объяснять открытие Фарадея, правило Ленца.	Фронтальный опрос.
16		Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	Урок – практикум	Знать открытие Фарадея, правило Ленца.	Работать в группе.	Лабораторная работа.
17		Закон электромагнитной индукции.	1	Комбинированный	Знать вывод закона электромагнитной индукции.	Уметь объяснять закон электромагнитной индукции.	Фронтальный опрос.
18		Решение задач по теме «ЭДС в движущихся проводниках».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на ЭДС в движущихся проводниках и объяснять причины возникновения индукционного тока.	Фронтальный опрос
19		Решение задач по теме «ЭДС в движущихся проводниках».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на ЭДС в движущихся проводниках и объяснять причины возникновения индукционного тока.	Фронтальный опрос
20		Решение задач по теме «ЭДС в движущихся проводниках».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на ЭДС в движущихся проводниках и объяснять причины возникновения индукционного тока.	Фронтальный опрос
21		Самоиндукция.	1	Комбинированный	Знать формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и уметь определять направление тока самоиндукции.	Уметь решать задачи на формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и уметь определять направление тока самоиндукции.	Фронтальный опрос
22		Индуктивность.	1	Комбинированный	Знать формулу для вычисления индуктивности.	Уметь решать задачи на формулу для вычисления индуктивности.	Фронтальный опрос
23		Решение задач на тему «Индукция» и	1	Урок	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи	Фронтальный

		«Самоиндукция».		совершенствования знаний, умений и навыков		на формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и индуктивность.	опрос
24		Энергия магнитного поля.	1	Комбинированный	Знать от каких физических величин зависит энергия магнитного поля катушки с током.	Уметь вычислять энергию магнитного поля катушки с током.	Фронтальный опрос.
25		Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь вычислять ЭДС самоиндукции и индуктивность, энергию магнитного поля катушки с током.	Фронтальный опрос
26		Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь вычислять ЭДС самоиндукции и индуктивность, энергию магнитного поля катушки с током.	Фронтальный опрос
27		Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитная индукция».	1	Урок контроля знаний	Применять знания к решению задач.	Уметь вычислять ЭДС самоиндукции и индуктивность, энергию магнитного поля катушки с током.	Контрольная работа.
<i>Механические и электромагнитные колебания (32 часов, Л.Р. – 1, К.Р. – 1)</i>							
28		Механические колебания. Характеристики механических колебаний.	1	Комбинированный	Знать определения свободных и вынужденных колебаний.	Уметь решать задачи на характеристики механических колебаний.	Фронтальный опрос.
29		Характеристика механических колебаний: фаза. Графики гармонических колебаний.	1	Комбинированный	Знать характеристики механических колебаний: амплитуду, период, частоту, фазу.	Уметь решать задачи на графики гармонических колебаний.	Фронтальный опрос, решение задач.
30		Уравнение движения пружинного маятника.	1	Комбинированный	Знать уравнение гармонических колебаний пружинного маятника.	Уметь выводить уравнение гармонических колебаний пружинного маятника.	Фронтальный опрос, решение задач.
31		Уравнение движения математического маятника.	1	Комбинированный	Знать уравнение гармонических колебаний математического маятника.	Уметь выводить уравнение гармонических колебаний математического маятника.	Фронтальный опрос, решение задач.
32		Решение задач на уравнение движения пружинного маятника и математического маятника.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на уравнение движения пружинного маятника и математического маятника.	Фронтальный опрос, решение задач.
33		Решение задач на уравнение движения пружинного маятника и математического маятника.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на уравнение движения пружинного маятника и математического маятника.	Фронтальный опрос, решение задач.
34		Решение задач на уравнение движения пружинного маятника и математического маятника.	1	Урок совершенствования знаний, умений и	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на уравнение движения пружинного маятника	Фронтальный опрос, решение задач.

				навыков		и математического маятника.	
35		Лабораторная работа №2 «Определение g с помощью математического маятника. Изучение зависимости периода от длины нити».	1	Урок – практикум	Знать уравнение гармонических колебаний пружинного и математического маятника.	Работать в группе.	Лабораторная работа.
36		Превращение энергии при гармонических колебаниях. Полная механическая энергия системы.	1	Комбинированный	Знать о превращении энергии при гармонических колебаниях.	Уметь объяснять превращение энергии при гармонических колебаниях.	Фронтальный опрос, решение задач.
37		Решение задач на превращение энергии при гармонических колебаниях.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь объяснять превращение энергии при гармонических колебаниях.	Фронтальный опрос, решение задач.
38		Решение задач на превращение энергии при гармонических колебаниях.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь объяснять превращение энергии при гармонических колебаниях.	Фронтальный опрос, решение задач.
39		Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1	Комбинированный	Описывать и объяснять процессы в колебательном контуре.	Уметь объяснять процессы в колебательном контуре.	Фронтальный опрос.
40		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	Комбинированный	Объяснять аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.	Уметь объяснять аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.	Фронтальный опрос.
41		Вывод формулы Томсона.	1	Комбинированный	Знать вывод формулы Томсона.	Уметь применять формулу Томсона.	Фронтальный опрос, решение задач.
42		Решение задач на применение формулы Томсона.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать расчетные и качественные задачи на формулу Томсона.	Фронтальный опрос, решение задач.
43		Решение задач на применение формулы Томсона.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать расчетные и качественные задачи на формулу Томсона.	Фронтальный опрос, решение задач.
44		Переменный ток.	1	Комбинированный	Знать определение, переменного тока, как вынужденных колебаний.	Уметь объяснять переменный ток, как вынужденные колебания.	Фронтальный опрос, решение задач.
45		Решение задач на тему «Переменный ток». Резонанс.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать расчетные и качественные задачи на переменный ток.	Фронтальный опрос, решение задач.
46		Решение задач на тему «Переменный ток». Резонанс.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать расчетные и качественные задачи на переменный ток.	Фронтальный опрос, решение задач.
47		Действующее значение силы тока, напряжения и сопротивления.	1	Комбинированный	Применять знания к решению задач.	Уметь решать расчетные и качественные задачи на действующее и мгновенное значение силы тока, напряжения	Фронтальный опрос, решение задач.

						и сопротивления.	
48		Активное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	1	Комбинированный	Знать формулы для определения активного и индуктивного сопротивления.	Уметь решать задачи на определение активного и индуктивного сопротивления.	Фронтальный опрос, решение задач.
49		Емкостное сопротивление.	1	Комбинированный	Знать формулы для определения активного, индуктивного и емкостного сопротивления.	Уметь решать задачи на определение активного, индуктивного и емкостного сопротивления.	Фронтальный опрос, решение задач.
50		Закон Ома для полной цепи.	1	Комбинированный	Описывать и объяснять закон Ома для полной цепи.	Уметь формулировать закон Ома для полной цепи.	Фронтальный опрос, решение задач.
51		Резонанс в электрической цепи.	1	Комбинированный	Знать об условиях резонанса.	Уметь решать задачи на использование закона Ома для полной цепи.	Фронтальный опрос, решение задач.
52		Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь рассчитывать цепи переменного тока.	Фронтальный опрос, решение задач.
53		Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь рассчитывать цепи переменного тока.	Фронтальный опрос, решение задач.
54		Контрольная работа №4 по теме «Механические и электромагнитные колебания».	1	Урок контроля знаний	Применять знания к решению задач.	Уметь рассчитывать цепи переменного тока.	Контрольная работа.
55		Производство, передача и использование электрической энергии. Генератор переменного тока.	1	Комбинированный	Знать устройство и принцип действия генератора переменного тока.	Уметь рассказывать о производстве, передаче и использовании электрической энергии.	Фронтальный опрос.
56		Трансформатор.	1	Комбинированный	Знать устройство и принцип действия трансформатора.	Уметь объяснять устройство и принцип действия трансформатора.	Фронтальный опрос, решение задач.
57		Решение задач на определение характеристик трансформатора.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на определение характеристик трансформатора.	Фронтальный опрос, решение задач.
58		Решение задач на определение характеристик трансформатора.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на определение характеристик трансформатора.	Фронтальный опрос, решение задач.
59		Потери мощности в ЛЭП.	1	Комбинированный	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на определение характеристик трансформатора.	Фронтальный опрос, решение задач.
<i>Механические и электромагнитные волны (17 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)</i>							
60		Механические волны.	1	Комбинированный	Знать продольные и поперечные волны, длину волны, скорость волны, графическое представление волны.	Уметь описывать механические волны.	Фронтальный опрос.
61		Звук.	1	Комбинированный	Знать характеристики и свойства звука.	Уметь описывать	Фронтальный

						звуковые волны.	опрос.
62		Свойства механических волн: интерференция и дифракция.	1	Комбинированный	Знать условия, при которых наблюдаются интерференция и дифракция механических волн.	Уметь объяснять интерференцию и дифракцию механических волн.	Фронтальный опрос.
63		Решение задач на определение величин, характеризующих механические волны, условия интерференционного максимума и минимума.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на определение характеристик механических волн.	Фронтальный опрос, решение задач.
64		Решение задач на определение величин, характеризующих механические волны, условия интерференционного максимума и минимума.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на определение характеристик механических волн.	Фронтальный опрос, решение задач.
65		Решение задач на определение величин, характеризующих механические волны, условия интерференционного максимума и минимума.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на определение характеристик механических волн.	Фронтальный опрос, решение задач.
66		Электромагнитные волны.	1	Комбинированный	Знать условия излучения, обнаружения электромагнитных волн.	Уметь объяснять условия излучения, обнаружения электромагнитных волн.	Фронтальный опрос.
67		Распространение электромагнитных волн.	1	Комбинированный	Знать условия излучения, обнаружения электромагнитных волн.	Уметь рассчитывать скорость распространения электромагнитных волн.	Фронтальный опрос, решение задач.
68		Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.	1	Комбинированный	Знать понятие: энергия электромагнитных волн.	Уметь объяснять механизм давления и наличие импульса электромагнитных волн.	Фронтальный опрос, решение задач.
69		Решение задач на определение энергии, переносимой электромагнитными волнами.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на определение характеристик механических волн.	Фронтальный опрос, решение задач.
70		Простейший приёмник А.С.Попова.	1	Комбинированный	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на закон о кинетической энергии, потенциальную энергию.	Фронтальный опрос.
71		Амплитудная модуляция. Детектирование.	1	Комбинированный	Знать условия излучения, приема электромагнитных волн.	Уметь объяснять амплитудную модуляцию. Детектирование.	Фронтальный опрос.
72		Радиолокация.	1	Комбинированный	Знать принцип действия радиолокатора.	Уметь решать задачи на определение расстояния до объекта с помощью радиолокатора.	Фронтальный опрос, решение задач.
73		Развитие TV вещания.	1	Комбинированный	Знать принцип действия TV приемника.	Уметь рассказать о развитии TV вещания.	Фронтальный опрос, решение задач.
74		Радиоволны в средствах связи.	1	Комбинированный	Знать особенности радиоприема на различных диапазонах.	Уметь рассказать о особенностях	Фронтальный опрос.

						радиоприема на различных диапазонах.	
75		Контрольная работа №5 по теме «Механические и электромагнитные волны».	1	Урок контроля знаний	Применять знания к решению задач.	Уметь рассказать о особенностях радиоприема на различных диапазонах.	Контрольная работа
76		Биологическое действие электромагнитных волн.	1	Комбинированный	Знать о биологическом воздействии электромагнитных волн.	Уметь рассказать о биологическом воздействии электромагнитных волн.	Фронтальный опрос.
<i>Световые волны (30 часов, Л.Р. – 3, К.Р. – 2)</i>							
77		Итоговая контрольная работа №6 за I полугодие	1	Урок контроля знаний	Применять знания к решению задач.	Уметь рисовать основные и характерные лучи в линзах.	Фронтальный опрос, решение задач.
78		Скорость света. Отражение света.	1	Комбинированный	Знать о развитии представлений о природе света, скорость света, закон прямолинейного распространения света.	Уметь рассказать о способах измерения скорости света, сформулировать закон прямолинейного распространения света.	Фронтальный опрос.
79		Законы отражения и преломления света.	1	Комбинированный	Знать законы отражения и преломления света.	Уметь выводить законы отражения и преломления света.	Фронтальный опрос.
80		Лабораторная работа №3 «Определение показателя преломления стекла».	1	Урок – практикум	Знать законы отражения и преломления света.	Работать в группе.	Лабораторная работа.
81		Решение задач на законы отражения и преломления света.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на законы отражения и преломления света.	Фронтальный опрос, решение задач.
82		Решение задач на законы отражения и преломления света.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на законы отражения и преломления света.	Фронтальный опрос, решение задач.
83		Линзы.	1	Комбинированный	Знать характеристики линз.	Уметь решать задачи на использование линз.	Фронтальный опрос, решение задач.
84		Построение изображения в линзах.	1	Комбинированный	Применять знания к решению задач.	Уметь рисовать основные и характерные лучи в линзах.	Фронтальный опрос, решение задач.
85		Формула тонкой линзы (границы применения).	1	Комбинированный	Применять знания к решению задач.	Уметь выводить формулу тонкой линзы.	Фронтальный опрос, решение задач.
86		Решение задач на формулу тонкой линзы.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на формулу тонкой линзы.	Фронтальный опрос, решение задач.
87		Решение задач по теме «Геометрическая оптика».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на применение законов геометрической оптики.	Фронтальный опрос, решение задач.
88		Решение задач по теме «Геометрическая оптика».	1	Урок совершенствования	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на применение законов	Фронтальный опрос, решение

				знаний, умений и навыков		геометрической оптики.	задач.
89		Решение задач по теме «Геометрическая оптика».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на применение законов геометрической оптики.	Фронтальный опрос, решение задач.
90		Контрольная работа №7 по теме «Геометрическая оптика».	1	Урок контроля знаний	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на применение законов геометрической оптики.	Контрольная работа
91		Лабораторная работа №4 «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы».	1	Урок – практикум	Знать характеристики линз.	Работать в группе.	Лабораторная работа.
92		Дисперсия света.	1	Комбинированный	Знать условия наблюдения дисперсии света.	Уметь объяснять дисперсию света.	Фронтальный опрос.
93		Спектральный анализ.	1	Комбинированный	Знать области применения спектрального анализа.	Уметь рассказывать об областях применения спектрального анализа.	Фронтальный опрос, доклады, сообщения, презентации.
94		Интерференция света.	1	Комбинированный	Знать условия взаимного усиления и ослабления волн в пространстве.	Уметь решать задачи на условия взаимного усиления и ослабления волн в пространстве.	Фронтальный опрос, решение задач.
95		Решение задач на условия взаимного усиления и ослабления волн в пространстве.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на условия взаимного усиления и ослабления волн в пространстве.	Фронтальный опрос, решение задач.
96		Дифракция света. Дифракционная решетка.	1	Комбинированный	Знать условия максимума и минимума при дифракции света на решетке.	Уметь обосновать условия максимума и минимума при дифракции света на решетке.	Фронтальный опрос.
97		Лабораторная работа №5 «Определение длины волны с помощью дифракционной решетки».	1	Урок – практикум	Знать условия максимума и минимума при дифракции света на решетке.	Работать в группе.	Лабораторная работа.
98		Поляризация света.	1	Комбинированный	Знать о естественном и поляризованном свете.	Уметь объяснять условия возникновения поляризованного света.	Фронтальный опрос.
99		Невидимые излучения оптического диапазона: инфракрасное излучение.	1	Комбинированный	Знать невидимые излучения оптического диапазона.	Уметь рассказывать об инфракрасном излучении.	Фронтальный опрос.
100		Невидимые излучения оптического диапазона: УФ, рентгеновское.	1	Комбинированный	Знать невидимые излучения оптического диапазона.	Уметь рассказывать об УФ, рентгеновском излучении.	Фронтальный опрос, решение задач.
101		Решение задач по теме «Физическая оптика».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Знать волновые свойства света: дисперсию, интерференцию, дифракцию, поляризацию.	Уметь объяснять волновые свойства света.	Фронтальный опрос.
102		Решение задач по теме «Физическая оптика».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Знать волновые свойства света: дисперсию, интерференцию, дифракцию, поляризацию.	Уметь объяснять волновые свойства света.	Фронтальный опрос.
103		Контрольная работа №8 по теме «Физическая оптика».	1	Урок контроля знаний	Применять знания к решению задач.	Уметь объяснять волновые свойства света.	Контрольная работа.
104		Виды источников излучения. Тепловое и люминесцентное излучение.	1	Комбинированный	Знать виды источников излучения, теплое и холодное излучение.	Уметь рассказывать о видах источников	Фронтальный опрос.

						излучения, тепловом и холодном излучениях.	
105		Электромагнитные излучения различных диапазонов.	1	Комбинированный	Анализировать шкалу электромагнитных волн.	Уметь анализировать шкалу электромагнитных волн.	Фронтальный опрос.
106		Обобщение по теме «Шкала электромагнитных излучений».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Анализировать шкалу электромагнитных волн.	Уметь анализировать шкалу электромагнитных волн.	Доклады, сообщения, презентации
Современная физика (49 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 4)							
<i>Элементы СТО (6 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)</i>							
107		Классическая электродинамика и принцип относительности.	1	Комбинированный	Знать, что свойства пространства и времени не абсолютны, а определяются системой отсчета.	Уметь доказывать, что свойства пространства и времени не абсолютны, а определяются системой отсчета.	Фронтальный опрос.
108		Постулаты СТО, относительность временных и пространственных промежутков.	1	Комбинированный	Знать, что свойства пространства и времени не абсолютны, а определяются системой отсчета.	Уметь доказывать, что свойства пространства и времени не абсолютны, а определяются системой отсчета.	Фронтальный опрос.
109		Релятивистская кинематика (длина, время, скорость – в собственной и движущейся системах отсчета).	1	Комбинированный	Знать, как рассчитывать релятивистские эффекты с помощью уравнений Лоренца.	Уметь решать задачи на релятивистские эффекты.	Фронтальный опрос, решение задач.
110		Релятивистская динамика (масса, импульс, энергия, связь между массой и энергией).	1	Комбинированный	Знать, как рассчитывать релятивистскую массу, импульс, энергию.	Знать смысл понятий: ИСО, событие, постулат, собственное время, принцип относительности, причинности, релятивистские эффекты.	Фронтальный опрос, решение задач.
111		Решение задач по релятивистской механике.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на релятивистские эффекты.	Фронтальный опрос, решение задач.
112		Контрольная работа №9 «Релятивистская физика».	1	Урок контроля знаний	Применять знания к решению задач	Уметь решать задачи на релятивистские эффекты.	Контрольная работа.
<i>Квантовая физика (13 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)</i>							
113		Зарождение квантовой теории.	1	Комбинированный	Знать гипотезу Планка о квантах.	Уметь сформулировать гипотезу Планка о квантах.	Фронтальный опрос.
114		Законы фотоэффекта.	1	Комбинированный	Знать законы фотоэффекта Столетова.	Уметь формулировать законы фотоэффекта Столетова.	Фронтальный опрос.
115		Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	1	Комбинированный	Знать уравнение Эйнштейна.	Уметь формулировать уравнение Эйнштейна.	Фронтальный опрос, решение задач.
116		Решение задач на законы фотоэффекта.	1	Урок совершенствования знаний, умений и	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на уравнение Эйнштейна.	Фронтальный опрос, решение задач.

				навыков			
117		Решение задач на законы фотоэффекта.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на уравнение Эйнштейна.	Фронтальный опрос, решение задач.
118		Решение задач на законы фотоэффекта.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на уравнение Эйнштейна.	Фронтальный опрос, решение задач.
119		Фотоны.	1	Комбинированный	Знать характеристики фотонов.	Уметь применять формулы характеристик фотонов.	Фронтальный опрос, решение задач.
120		Применение фотоэффекта.	1	Комбинированный	Знать области применения фотоэффекта.	Уметь объяснить применение фотоэффекта.	Фронтальный опрос.
121		Корпускулярно-волновой дуализм.	1	Комбинированный	Знать корпускулярные и волновые свойства света.	Уметь объяснить корпускулярные и волновые свойства света.	Фронтальный опрос.
122		Решение задач по теме «Квантовая физика».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на релятивистские эффекты, уравнение Эйнштейна, формулы характеристик фотонов.	Фронтальный опрос, решение задач.
123		Решение задач по теме «Квантовая физика».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на релятивистские эффекты, уравнение Эйнштейна, формулы характеристик фотонов.	Фронтальный опрос, решение задач.
124		Решение задач по теме «Квантовая физика».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на релятивистские эффекты, уравнение Эйнштейна, формулы характеристик фотонов.	Фронтальный опрос, решение задач.
125		Контрольная работа №10 по теме «Квантовая физика».	1	Урок контроля знаний	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на релятивистские эффекты, уравнение Эйнштейна, формулы характеристик фотонов.	Контрольная работа.
<i>Атом и атомное ядро (23 часа, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)</i>							
126		Модели атомов. Строение атома.	1	Комбинированный	Знать модели атомов, строение атомов.	Уметь описать модели атомов, опыт Резерфорда по рассеиванию α частиц.	Фронтальный опрос.
127		Постулаты Бора. Энергетические уровни.	1	Комбинированный	Знать формулы для расчета характеристик атома водорода: радиус орбиты, энергию.	Уметь рассчитывать характеристики атома водорода: радиус орбиты, энергию.	Фронтальный опрос.
128		Решение задач на расчет атома.	1	Урок совершенствования	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на расчет атома	Фронтальный опрос, решение

				знаний, умений и навыков		водорода.	задач.
129		Испускание и поглощение света атомом. Спектры испускания и поглощения.	1	Комбинированный	Знать объяснение явления испускания и поглощения света атомом.	Уметь объяснить явление испускания и поглощения света атомом.	Фронтальный опрос.
130		Индукцированное излучение. Лазеры.	1	Комбинированный	Знать о вынужденном излучении.	Уметь объяснить принцип действия лазерного излучения.	Фронтальный опрос.
131		Свойства лазерного излучения.	1	Комбинированный	Знать свойства лазерного излучения.	Уметь объяснить свойства лазерного излучения.	Фронтальный опрос.
132		Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	Комбинированный	Знать строение атомного ядра. Особенности ядерных сил.	Уметь объяснить строение атомного ядра, особенности ядерных сил.	Фронтальный опрос.
133		Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.	1	Комбинированный	Знать формулы для расчета дефекта масс, энергии связи.	Уметь рассчитывать дефект масс, энергию связи.	Фронтальный опрос.
134		Решение задач на расчет энергии связи атомных ядер.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на расчет энергии связи атомных ядер.	Фронтальный опрос, решение задач.
135		Решение задач на расчет энергии связи атомных ядер.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на расчет энергии связи атомных ядер.	Фронтальный опрос, решение задач.
136		Решение задач на расчет энергии связи атомных ядер.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на расчет энергии связи атомных ядер.	Фронтальный опрос, решение задач.
137		Радиоактивность: α , β , γ – излучения.	1	Комбинированный	Знать опыт Резерфорда, доказывающий сложный состав радиоактивного излучения, свойства α , β , γ – излучения.	Уметь объяснять опыт Резерфорда, доказывающий сложный состав радиоактивного излучения, свойства α , β , γ – излучения.	Фронтальный опрос.
138		Ядерные реакции. Правило смещения.	1	Комбинированный	Знать о превращениях химических элементов при радиоактивном распаде.	Уметь записывать ядерные реакции.	Фронтальный опрос, решение задач.
139		Энергетический выход ядерных реакций.	1	Комбинированный	Знать, как рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.	Уметь записывать ядерные реакции и рассчитывать их энергетический выход.	Фронтальный опрос, решение задач.
140		Решение задач на энергетический выход ядерных реакций.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Применять знания к решению задач.	Уметь записывать ядерные реакции и рассчитывать их энергетический выход.	Фронтальный опрос, решение задач.
141		Закон радиоактивного распада.	1	Комбинированный	Знать закон радиоактивного распада.	Уметь записывать закон радиоактивного распада и его график.	Фронтальный опрос.
142		Решение задач на радиоактивный распад.	1	Урок совершенствования знаний, умений и	Применять знания к решению задач.	Уметь решать задачи на расчет периода полураспада	Фронтальный опрос, решение задач.

				навыков		элементов.	
143		Получение радиоактивных изотопов и их применение. Поглощенная доза излучения и её биологическое действие.	1	Комбинированный	Знать о биологическом действии радиоактивных изотопов.	Уметь пользоваться формулами дозиметрии.	Фронтальный опрос, решение задач.
144		Деление ядер урана. Цепная реакция Ядерный реактор.	1	Комбинированный	Знать особенности деления ядер урана, устройство и принцип действия ядерного реактора.	Уметь объяснить особенности деления ядер урана, устройство и принцип действия ядерного реактора.	Фронтальный опрос.
145		Термоядерные реакции.	1	Комбинированный	Знать особенности слияния легких ядер.	Уметь объяснить условия слияния легких ядер.	Фронтальный опрос, решение задач.
146		Решение задач по теме «Атом и атомное ядро».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Знать основные понятия темы и уметь применять знания к решению задач.	Уметь применять знания к решению задач.	Фронтальный опрос, решение задач.
147		Решение задач по теме «Атом и атомное ядро».	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Знать основные понятия темы и уметь применять знания к решению задач.	Уметь применять знания к решению задач.	Фронтальный опрос, решение задач.
148		Контрольная работа №11 по теме «Атом и атомное ядро».	1	Урок контроля знаний	Знать основные понятия темы и уметь применять знания к решению задач.	Уметь применять знания к решению задач.	Контрольная работа.
<i>Элементарные частицы (7 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)</i>							
149		Элементарные частицы.	1	Комбинированный	Знать классификацию элементарных частиц.	Уметь объяснять классификацию элементарных частиц.	Фронтальный опрос.
150		Открытие позитрона. Античастицы.	1	Комбинированный	Знать историю открытия позитрона.	Уметь объяснять открытие позитрона.	Фронтальный опрос.
151		Лептоны как фундаментальные частицы.	1	Комбинированный	Знать классификацию элементарных частиц.	Уметь объяснять классификацию элементарных частиц.	Фронтальный опрос.
152		Классификация и структура адронов.	1	Комбинированный	Знать классификацию и структуру адронов.	Уметь объяснять классификацию и структуру адронов.	Фронтальный опрос.
153		Взаимодействие кварков.	1	Комбинированный	Знать взаимодействие кварков.	Уметь объяснять различия в характеристике адронов и кварков.	Фронтальный опрос.
154		Урок обобщения и повторения по теме «Элементарные частицы».	1	Комбинированный	Знать классификацию элементарных частиц.	Уметь классифицировать и систематизировать элементарные частицы.	Фронтальный опрос.
155		Итоговая контрольная работа №12 по темам 11 класса	1	Урок контроля знаний	Знать основные понятия темы и уметь применять знания к решению задач.	Уметь применять знания к решению задач.	Контрольная работа.
Повторение и обобщение материала (15 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 0)							
156		Повторение изученного в 11-м классе.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков	Знать основные определения и формулы курса.	Уметь применять знания к решению задач.	Фронтальный опрос, решение задач.
157		Повторение изученного в 11-м классе.	1	Урок совершенствования знаний, умений и	Знать основные определения и формулы курса.	Уметь применять знания к решению задач.	Фронтальный опрос, решение задач.

