

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия № 441 Фрунзенского района Санкт-Петербурга**

«РАССМОТРЕНО»

Председатель МО



**Протокол № 1
От 28 августа 2019 г**

«ПРИНЯТО»

**Педагогическим советом
ГБОУ гимназии № 441**



**Протокол № 1
от 29 августа 2019 г**

«УТВЕРЖДЕНО»

**Директор ГБОУ
Гимназии № 441**



**(Н.И.Кулагина)
Приказ № 83
30 августа 2019 года**



**Рабочая программа
по физике
для 11-а, в класса
(базовый уровень)
ФКГОС**

**составитель:
учитель физики
Кашенкова М.Е.
высшая квалификационная категория**

2019 – 2020 учебный год

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 (на уровне учебных действий и универсальных учебных действий); 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 (базовый уровень) по Учебному плану ГБОУ гимназии № 441 отводится **68 часов** (2 часа в неделю).

Распределение учебного времени по четвертям: I четверть – 16 часов, II четверть – 16 часов, III четверть – 20 часов, IV четверть – 16 час. Из них на уроки контроля отведено 10 часов, на уроки практических навыков – 6 часов. На обобщающие уроки отводится 7 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 физические явления и свойства тел:*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- ***отличать гипотезы от научных теорий;*** делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- **приводить примеры** практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и охраны окружающей среды.

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.

Ресурсно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Литература для учащихся:

1. Мякишев Г.Я. Физика: Учебник для 11 кл. общеобразовательных учреждений Базовый уровень/ 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 Базовый уровень/ 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). Базовый 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

(68 часов: 2 часа в неделю, базовый уровень)

1. Введение (4 ч)

2. Электродинамика (36 ч)

Магнитное поле тока (5 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.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

Электромагнитная индукция (7 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:

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

Лабораторные работы:

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Механические и электромагнитные колебания (8 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.
12. Переменный ток (видеодемонстрация).
13. Видеофильм про производство, передачу, распределение и эффективное использование электрической энергии.

Лабораторные работы:

3. Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.

Механические и электромагнитные волны (3 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:

1. Различные виды волн (видеодемонстрация или натурный эксперимент).
2. Опыты Герца.
3. Видеофильм про радиосвязь и телевидение.
4. Свойства электромагнитных волн.

Световые волны (13 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.

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:

1. Тень и полутень, зеркальное и рассеянное отражение, равенство угла отражения углу падения.
2. Преломление света, полное внутреннее отражение.
3. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму.
4. Прохождение света через собирающую и рассеивающую линзы с разным фокусным расстоянием.
5. Видеофильм про оптические приборы.
6. Разложение белого света при прохождении через призму.
7. Интерференция в бипризме Френеля и дифракция (на круглом отверстии, круглом экране, длинной узкой щели) света.
8. Разложение белого света дифракционной решеткой, прохождение монохроматического света через дифракционную решетку.
9. Прохождение света через поляризатор.
10. Линейчатый спектр.
11. Видеофильм про использование спектрального анализа в различных сферах науки и деятельности человека.
12. Шкала электромагнитных излучений.

Лабораторные работы:

4. Экспериментальное измерение показателя преломления стекла.
5. Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.

3. Современная физика (21 ч)

Элементы СТО (5 ч)

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

Демонстрации:

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

Квантовая физика (4 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:

1. Видеофильм про опыты Резерфорда.
2. Лазеры.

Атом и атомное ядро (3 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.

Элементарные частицы (9 ч)

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:

1. Действие газоразрядного счетчика.
2. Видеофильмы про методы наблюдения и регистрации элементарных частиц, ядерный реактор, использование радиоактивного излучения в различных целях.
3. Видеофильм про открытие различных элементарных частиц.

4. Повторение и обобщение (7 ч)

Учебно-тематический план на 2019 – 2020 учебный год

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Практическая часть	
			лабораторные, практические	контрольные
1	Введение	4	--	1
2	Электродинамика	36	6	6
	Магнитное поле тока	5	1	1
	Электромагнитная индукция	7	1	1
	Механические и электромагнитные колебания	8	1	1
	Механические и электромагнитные волны	3	--	1
	Световые волны	13	3	2
3	Современная физика	21	--	3
	Элементы СТО	5	--	--
	Квантовая физика	4	--	1
	Атом и атомное ядро	3	--	--
	Элементарные частицы	9	--	2
4	Повторение и обобщение материала	7	--	--
	ИТОГО:	68	6	10

**Поурочно – тематическое планирование
по физике для 11 класса
(68 учебных часа, 2 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 (4 часа, 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		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 (36 часов, Л.Р. – 6, К.Р. – 6)							
Магнитное поле тока (5 часов, Л.Р. – 1, К.Р. – 1)							
5		Магнитное взаимодействие. Магнитное поле тока. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в однородном магнитном поле.	1	Урок изучения нового материала	Описывать аналитически и графически магнитное поле тока;	Магнитное поле как особый вид материи, который порождается током и обнаруживает себя по действию на ток. Знать силу Ампера, правило левой руки. Уметь определять направление вектора магнитной индукции с помощью правила правого винта. Применение правила левой руки для определения направления силы Ампера.	Фронтальный опрос
6		Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	Урок – практикум	Сопоставлять характеристики электрического и магнитного полей; доказывать непотенциальность	Знать силу Ампера, правило буравчика.	Лабораторная работа

					магнитных сил; измерять индукцию магнитного поля; вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле; вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; объяснять принцип действия электродвигателя; сравнивать объекты (например, по каким критериям можно сопоставить теорему Гаусса для электрического поля и закон Био – Савара – Лапласа для магнитного поля); конструировать объекты (например, сконструировать действующий макет ускорителя); оперировать информацией/знаниями в предметном и межпредметном контекстах (например, каким образом используются масс-спектрографы в молекулярной биологии (ответ представьте в виде презентации)); вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения проводить системно-информационный анализ	Уметь объяснять причину движения мотка в магнитном поле.	
7		Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.	1	Комбинированный		Знать особенности движения заряженной частицы под действием внешнего магнитного поля. Уметь вычислять силу Лоренца и определять её направление по правилу левой и правой руки.	Фронтальный опрос
8		Решение задач на применение формул силы Ампера и силы Лоренца.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков		Знать все правила и формулы изученной главы Уметь применять их при решении задач.	Фронтальный опрос
9		Контрольная работа №2 по теме «Стационарное магнитное поле»	1	Урок контроля знаний		Знать все правила и формулы изученной главы. Уметь применять их при решении задач	Контрольная работа
<i>Электромагнитная индукция (7 часов, Л.Р. – 1, К.Р. – 1)</i>							
10		Анализ контрольной работы. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	Комбинированный	Исследовать явление электромагнитной индукции; объяснять природу явления и закономерности электромагнитной индукции; вычислять энергию магнитного поля; объяснять принцип действия электродвигателя; объяснять принцип действия генератора электрического тока; объяснять методологические категории (например, сопоставьте правило Ленца и принцип Ле Шателье – Брауна; на каких основаниях в физике, химии, биологии утверждениям присваивается «титул» правила, принципа (аргументируйте на конкретных примерах)); формулировать личностно-значимые цели при изучении физики; систематизировать и обобщать информацию/знания	Знать суть явления электромагнитной индукции, историю открытия. Уметь провести эксперимент получения индукционного тока.	Фронтальный опрос
11		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Комбинированный		Знать правило Ленца. Уметь определять направление индукционного тока по изменению магнитного потока.	Фронтальный опрос
12		Закон электромагнитной индукции.	1	Комбинированный		Формула закона Применение формулы при решении задач.	Фронтальный опрос
13		Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Урок – практикум		Закон электромагнитной индукции. Порядок выполнения работы. Собрать установку и провести необходимые измерения и наблюдения.	Лабораторная работа
14		ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	Урок изучения нового материала		Знать причину возникновения ЭДС индукции и формулу. Уметь применять формулу при вычислении ЭДС	Фронтальный опрос

						индукции	
15		Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1	Комбинированный		Знать суть явления, формулу ЭДС самоиндукции, смысл индуктивности. Уметь применять знания при решении вычислительных и качественных задач.	Фронтальный опрос
16		Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитная индукция»	1	Урок контроля знаний		Знать все правила и формулы изученной главы. Уметь применять их при решении задач	Контрольная работа
<i>Механические и электромагнитные колебания (8 часов, Л.Р. – 1, К.Р. – 1)</i>							
17		Анализ контрольной работы. Свободные и вынужденные механические колебания. Математический и пружинный маятники.	1	Комбинированный	Классифицировать колебания; исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний; исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины; вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины; вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины; доказывать модельность представлений о гармонических колебаниях; исследовать влияние различных факторов на резонанс	Знать особенности механических колебаний, формулы периода колебаний маятников. Уметь применять их при решении задач	Фронтальный опрос
18		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»	1	Урок – практикум		Знать порядок выполнения работы. Уметь провести измерения и вычисления.	Лабораторная работа
19		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1	Урок изучения нового материала	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи; рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока; исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи; сравнивать процессы в $L - C$ -контуре с колебаниями математического маятника; выводить закон Ома для электрической цепи переменного тока	Знать принцип получения свободных электромагнитных колебаний, формулу Томсона. Уметь применять их при решении задач	Фронтальный опрос
20		Решение задач на характеристики свободных электромагнитных колебаний	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков		Знать принцип получения свободных электромагнитных колебаний, формулу Томсона. Уметь применять их при решении задач	Фронтальный опрос
21		Переменный электрический ток.	1	Комбинированный		Принцип получения переменного тока Уметь вычислять характеристики переменного тока	Фронтальный опрос
22		Трансформаторы	1	Комбинированный	Объяснять и исследовать принцип действия генератора переменного тока; объяснять и исследовать принцип действия трансформатора	Уметь объяснять холостой и нагрузочный режимы работы трансформатора.	Фронтальный опрос

23		Производство, передача и использование электрической энергии	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков		Знать принципы передачи электрической энергии.	Фронтальный опрос
24		Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитные колебания».	1	Урок контроля знаний		Знать виды волн и основные характеристики: длину волны, скорость распространения. Уметь применять знания при решении задач.	Контрольная работа
Механические и электромагнитные волны (3 часа, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)							
25		Анализ контрольной работы. Волна. Свойства волн и основные характеристики. Излучение и приём электромагнитных волн. Опыты Герца.	1	Урок изучения нового материала	Различать колебательные и волновые процессы; записывать в аналитической форме уравнение волны; классифицировать звуковые волны; оценивать длину волны (например, как можно оценить длину волн на море); объяснять условия возникновения интерференции/дифракции механических волн; объяснять механизм возникновения электромагнитных волн; исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона; объяснять механизмы радиопередачи и радиоприёма; изображать схему простейшего радиоприёмника	Знать принципы передачи и приёма электромагнитных волн. Уметь рассказать принципы.	Фронтальный опрос
26		Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Современные средства связи.	1	Комбинированный		Устройство первого в мире радиоприёмника. Модуляция и детектирование. Объяснить принцип работы. Уметь объяснить принципы современной связи.	Фронтальный опрос
27		Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные волны».	1	Урок контроля знаний		Знать формулы определения длины электромагнитной волны. Уметь применять знания при решении задач.	Контрольная работа
Световые волны (13 часов, Л.Р. – 3, К.Р. – 2)							
28		Анализ контрольной работы. Основные законы геометрической оптики	1	Комбинированный	Применять на практике законы геометрической оптики при решении задач; строить изображения предметов, даваемые линзами; рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета; рассчитывать оптическую силу линзы; измерять фокусное расстояние линзы; использовать микроскоп и телескоп как оптические приборы при решении экспериментальных/исследовательских задач.	Законы отражения и преломления. Уметь строить ход луча и проводить расчёты.	Фронтальный опрос
29		Полное отражение света.	1	Комбинированный		Знать условия наблюдения явления и его применение в современной волоконной оптике. Уметь построить ход луча и применять знания при решении задач.	Фронтальный опрос
30		Лабораторная работа №4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»	1	Урок – практикум		Знать порядок выполнения работы. Уметь провести измерения и вычисления.	Лабораторная работа
31		Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы.	1	Комбинированный		Знать правила построения изображений в тонкой линзе, формулу. Уметь	Фронтальный опрос

						применять знания при решении задач.	
32		Лабораторная работа №5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	Урок – практикум		Знать порядок выполнения работы. Уметь провести измерения и вычисления.	Лабораторная работа
33		Решение задач по геометрической оптике.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков		Знать основные формулы и правила изученного раздела. Уметь находить нужный вариант решения задачи	Фронтальный опрос
34		Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая оптика».	1	Урок контроля знаний		Знать основные формулы и правила изученного раздела. Уметь находить нужный вариант решения задачи	Контрольная работа
35		Анализ контрольной работы. Интерференция волн. Интерференция света.	1	Комбинированный	Наблюдать явления интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света; измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции; определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки; выявлять значение и происхождение слов (например, «интерференция»); объяснять способы наблюдения интерференционной картины; различать дифракции Френеля и Фраунгофера; доказывать поперечность световых волн.	Знать условия возникновения интерференции. Уметь применять знания при решении задач.	Фронтальный опрос
36		Дифракция волн. Дифракция света	1	Комбинированный		Знать условия возникновения дифракции. Уметь объяснить принцип получения дифракционных картин от различных препятствий.	Фронтальный опрос
37		Дифракционная решётка	1	Комбинированный		Знать устройство и принцип действия дифракционной решётки. Уметь вычислять длину световой волны с помощью дифракционной решётки.	Фронтальный опрос
38		Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».	1	Урок – практикум		Знать порядок выполнения работы. Уметь провести измерения и вычисления.	Лабораторная работа
39		Решение задач на волновые свойства света.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков		Знать основные формулы и правила изученного раздела. Уметь находить нужный вариант решения задачи	Фронтальный опрос
40		Контрольная работа №7 по теме «Волновая оптика».	1	Урок контроля знаний		Знать основные формулы и правила изученного раздела.	Контрольная работа

						Уметь находить нужный вариант решения задачи	
Современная физика (21 час, Л.Р. – 0, К.Р. – 3)							
Элементы СТО (5 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 0)							
41		Анализ контрольной работы. Элементы СТО. Постулаты А.Эйнштейна.	1	Урок изучения нового материала	Объяснять постулаты теории относительности; наблюдать явления (например, наблюдаете ли вы относительность расстояний, промежутков времени); объяснять, доказывать на основе знаний о методологии физики как исследовательской науки (например, каким образом осуществляется развитие физической науки, проведите обоснование на основе появления специальной теории относительности; докажите универсальность связи между массой и энергией)	Знать границы применимости классической механики. Уметь объяснить физические явления на основе постулатов СТО.	Фронтальный опрос
42		Основные следствия из постулатов СТО.	1	Комбинированный		Знать следствия и формулы для расчёта релятивистской длины, промежутков времени Уметь решать задачи.	Фронтальный опрос
43		Элементы релятивистской динамики	1	Комбинированный		Знать формулы для расчёта массы, импульса и энергии в релятивистской динамике. Уметь решать задачи.	Фронтальный опрос
44		Виды излучения. Виды спектров. Спектральный анализ.	1	Комбинированный	Объяснять механизм излучения света атомом; классифицировать виды излучений	Знать свойства и применение различных видов излучений. Уметь объяснять происхождение спектров излучения и поглощения.	Фронтальный опрос
45		Шкала электромагнитных излучений. Свойства отдельных частей шкалы (урок-конференция).	1	Комбинированный		Знать свойства и применение различных видов излучений. Уметь объяснять происхождение различных видов излучения.	Фронтальный опрос
Квантовая физика (4 часа, Л.Р. – 0, К.Р. – 1)							
46		Идеи М.Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	1	Комбинированный	Наблюдать фотоэлектрический эффект; объяснять законы фотоэффекта; рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте; определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света; измерять работу выхода электрона	Знать законы фотоэффекта. Уметь объяснять условия возникновения фотоэффекта.	Фронтальный опрос
47		Фотоны. Гипотеза де Бройля.	1	Комбинированный		Знать формулы для вычисления энергии и импульса фотонов. Уметь применить формулы при решении задач.	Фронтальный опрос
48		Решение задач на законы фотоэффекта.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков		Знать законы фотоэффекта. Формулу Эйнштейна. Уметь применить формулы при решении задач.	Фронтальный опрос
49		Контрольная работа №8 по теме «Элементы	1	Урок контроля		Знать основные	Контрольная

		специальной теории относительности и квантовой физики».		знаний		формулы и правила изученного раздела. Уметь находить нужный вариант решения задачи	работа
Атом и атомное ядро (3 часа, Л.Р. – 0, К.Р. – 0)							
50		Анализ контрольной работы. Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.	1	Комбинированный	Наблюдать линейчатые спектры; рассчитывать частоту/длину волны испускаемого/поглощаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое; исследовать линейчатый спектр; объяснять принцип действия лазера; наблюдать действие лазера; вычислять длину волны частицы с известным значением импульса	Знать причину несогласованности модели атома по Резерфорду с классической электродинамикой и суть постулатов Бора. Уметь рассказать об этом.	Фронтальный опрос
51		Лазеры (лекция).	1	Комбинированный		Знать устройство и принцип работы рубинового лазера. Уметь рассказать о других видах и применении лазеров.	Фронтальный опрос
52		Решение задач на применение второго постулата Бора.	1	Урок совершенствования знаний, умений и навыков		Знать формулу для вычисления энергии поглощённых и излучённых квантов. Уметь применять её при решении задач	Фронтальный опрос
Элементарные частицы (9 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 2)							
53		Радиоактивность.	1	Урок изучения нового материала	Наблюдать треки заряженных частиц; регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера; рассчитывать энергию связи атомных ядер; определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада; вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде; определять продукты ядерной реакции; осознавать угрозы, связанные с применением ядерного оружия	Знать виды радиоактивных излучений, правило смещения. Уметь составлять уравнения ядерных реакций	Фронтальный опрос
54		Закон радиоактивного распада	1	Комбинированный		Знать границы применимости закона и его статистический характер. Уметь провести вывод закона и его графическое представление.	Фронтальный опрос
55		Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер.	1	Комбинированный		Знать строение атомного ядра.	Фронтальный опрос
56		Энергетический выход ядерных реакций. Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция.	1	Комбинированный		Знать условия протекания ядерной реакции, принцип работы реактора. Уметь вычислять энергию связи атомных ядер	Фронтальный опрос
57		Биологическое действие радиоактивных излучений. Применение радиоактивных изотопов.	1	Комбинированный		Знать применение радиоактивных изотопов в медицине, промышленности, сельском хозяйстве.	Фронтальный опрос

						Уметь определить уровень радиоактивного заражения.	
58		Контрольная работа №9 по теме «Физика атомного ядра».	1	Урок контроля знаний		Знать основные формулы и правила изученного раздела.	Контрольная работа
59		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.
60		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.
61		Итоговая контрольная работа №10 по курсу 11 класса.	1	Урок контроля знаний	Знать основные определения и формулы курса.	Уметь применять знания к решению задач.	Контрольная работа
Повторение и обобщение материала (7 часов, Л.Р. – 0, К.Р. – 0)							
62		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.
63		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.
64		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.
65		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.
66		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.
67		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.
68		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.