

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25



Федеральный
Государственный
Образовательный
СТАНДАРТ

СОГЛАСОВАНО
Председатель МО учителей
политехнического цикла
Шаповалова А.А. *Шаповалова*
Протокол № 5 от 31.05.2021



Утверждено
директором МОУ СОШ № 25
Приказ № 79 от 01.06.2021 г.

Директор *Н.Ю. Колесникова* Н.Ю. Колесникова

Рабочая программа
по физике
в 10-11 классах по ФГОС
(136 часов, 2 часа в неделю)

Составитель:
Смирнов Алексей Борисович,
учитель географии и физики

2021-2022 учебный год

Рабочая программа по физике ориентированная на:

учебники Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика-10» 68 часов –2 часа в неделю

учебник Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. «Физика 11» 11 класс 68 часов –2 часа в неделю

Пояснительная записка.

Программа по физике для полной общеобразовательной школы составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам полного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте полного общего образования «второго поколения» При составлении рабочей программы использованы: « Примерные программы по учебным предметам «Физика 10-11» Серия «Стандарты второго поколения» М. Просвещение 2011 и авторская рабочая программа В.А.Касьянова « Рабочие программы (ФГОС) Физика 10-11 Базовый уровень» М. Дрофа 2013. В ней также учтены основные идеи и положения программ развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) для полного общего образования и соблюдена преемственность с программами для основного общего образования.

В курсе физики 10 класса изучаются законы движения и взаимодействия тел, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика.

Изучение физики на ступени среднего (полного) образования направлено на достижение следующих целей:

- усвоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества; в необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; чувства ответственности за защиту окружающей среды.

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате изучения курса физики 10 класса ученик должен:

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения импульса, энергии и электрического заряда, термодинамики;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших значительное влияние на развитие физики

уметь

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел; свойства газов, жидкостей и твердых тел
- отличать гипотезы от научных теорий;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

В задачи обучения физике в 11 классе входит:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании, диалектического, характера физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

При изучении физических теорий, мировоззренческой интерпретации законов формируются знания учащихся о современной научной картине мира. Воспитанию учащихся служат сведения о перспективах развития физики и техники, о роли физики в ускорении научно-технического прогресса.

Знания материала по физике атомного ядра формируются с использованием знаний о периодической системе элементов Д. И. Менделеева, изотопах и составе атомных ядер (химия); о мутационном воздействии ионизирующей радиации (биология).

Базовый уровень изучения физики ориентирован на формирование общей культуры и в большей степени связан с мировоззренческими, воспитательными и развивающими задачами общего образования, задачами социализации.

Рабочая программа и поурочное планирование включает в себя основные вопросы курса физики 11 класса предусмотренных соответствующими разделами Государственного образовательного стандарта по физике.

Изучение школьного курса физики должно отражать теоретико-познавательные аспекты учебного материала — границы применимости физических теорий и соотношения между теориями различной степени общности, роль опыта в физике как источника знаний и критерия правильности теорий. Воспитанию учащихся служат сведения о перспективах развития физики и техники, о роли физики в ускорении научно-технического прогресса, из истории развития науки (молекулярно-кинетической теории, учения о полях, взглядов на природу света и строение вещества).

Наглядность преподавания физики и создание условий наилучшего понимания учащимися физической сущности изучаемого материала возможно через применение демонстрационного эксперимента. Перечень демонстраций указан в программе. У большинства учащихся дома в личном пользовании имеются компьютеры, что дает возможность расширять базу знаний учащихся по различным разделам курса физики. Использование обучающих программ расположенных в образовательных Интернет-сайтах или использование CD – дисков с обучающими программами («Живая физика», «Открытая физика» и др.) создает условия для формирования умений проводить виртуальный физический эксперимент.

Рекомендации к методике преподавания

В процессе преподавания важно научить школьников применять основные положения науки для самостоятельного объяснения физических явлений, результатов эксперимента, действия приборов и установок. Выделение основного материала в каждом разделе курса физики помогает учителю обратить внимание учащихся на те вопросы, которые они должны глубоко и прочно усвоить. Физический эксперимент является органической частью школьного курса физики, важным методом обучения.

Решение основных учебно-воспитательных задач достигается на уроках сочетанием разнообразных форм и методов обучения. Большое значение придается самостоятельной работе учащихся: повторению и закреплению основного теоретического материала; выполнению фронтальных лабораторных работ; изучению некоторых практических приложений физики, когда теория вопроса уже усвоена; применению знаний в процессе решения задач; обобщению и систематизации знаний.

Следует уделять больше внимания на уроке работе учащихся с книгой: учебником, справочной литературой, книгой для чтения, хрестоматией и т. п. При работе с учебником необходимо формировать умение выделять в тексте основной материал, видеть и понимать логические связи внутри материала, объяснять изучаемые явления и процессы.

Рекомендуется проведение семинаров обобщающего характера, например по таким темам: законы сохранения импульса и энергии и их применение; применение электрического тока в промышленности и сельском хозяйстве.

Решение физических задач должно проводиться в оптимальном сочетании с другими методами обучения. Из-за сокращения времени на изучение физики особое значение приобретают задачи, в решении которых используется несколько закономерностей; решение задач проводится, как правило, сначала в общем виде. При решении задач требующих применение нескольких законов, учитель показывает образец решения таких задач и предлагает подобные задачи для домашнего решения. Для учащихся испытывающих затруднение в решении указанных задач организуются индивидуальные консультации.

Основной учебный материал должен быть усвоен учащимися на уроке. Это требует от учителя постоянного продумывания методики проведения урока: изложение нового материала в форме бесед или лекций, выдвижение учебных проблем; широкое использование учебного эксперимента (демонстрационные опыты, фронтальные лабораторные работы, в том числе и кратковременные), самостоятельная работа учащихся. Необходимо совершенствовать методы повторения и контроля знаний учащихся, с тем, чтобы основное время урока было посвящено объяснению и закреплению нового материала. Наиболее эффективным методом проверки и коррекции знаний, учащихся при проведении промежуточной диагностики внутри изучаемого раздела является использование кратковременных (на 7-8 минут) тестовых тематических заданий. Итоговые контрольные работы проводятся в конце изучения соответствующего раздела. Все это способствует решению ключевой проблемы — повышению эффективности урока физики.

Таблица 1: Учебно-тематический план 10 класс

Раздел	часы
Физика и методы научного познания	1
Механика	24
Кинематика	9
Динамика	8
Законы сохранения	7
Молекулярная физика. Термодинамика	20
Основы молекулярно-кинетической теории	6
Температура. Энергия теплового движения молекул	2
Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	2
Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	3
Основы термодинамики	7
Основы электродинамики	22
Электростатика	9
Законы постоянного тока	8
Электрический ток в различных средах	5
Резерв	1
Всего	68

Таблица: Учебно-тематический план 11 класс

№ п/п	Тема	Количес во часов	В том числе		
			уроки	лабораторные работы	контрольные работы
1.	Магнитное поле	5	5		
2.	Электромагнитная индукция	7	5	1	1
3.	Электромагнитные колебания и волны	10	10		
4.	Оптика	15	12	2	1
5.	Квантовая физика	17	14	1	2
6.	Строение Вселенной.	7	7		
7.	Повторение.	7	6		1
	Всего часов	68	59	4	5

Программа

10 класс. Содержание учебного материала.

(68 часов, 2 часа в неделю)

Физика и методы научного познания.

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыт. Научное мировоззрение.

Кинематика

Механическое движение, виды движений, его характеристики. *Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Графики прямолинейного движения. Скорость при неравномерном движении.* Прямолинейное равноускоренное движение. *Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.*

Демонстрации:

1. Относительность движения.
2. Прямолинейное и криволинейное движение.
3. Запись равномерного и равноускоренного движения.
4. Падение тел в воздухе и безвоздушном пространстве (трубки Ньютона)
5. Направление скорости при движении тела по окружности.

Знать: понятия: материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, амплитуда, период, частота колебаний.

Уметь: пользоваться секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение). Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях. Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения. Рассчитывать тормозной путь. Оценивать и анализировать информацию по теме «Кинематика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Динамика

Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. I закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы – как меры взаимодействия тел. II закон Ньютона. III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Явление тяготения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Импульс тела и импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Механическая энергия тела (потенциальная и кинетическая). Закон сохранения и превращения энергии в механики.

Лабораторная работа №1 «Изучение закона сохранения механической энергии».

Демонстрации:

6. Проявление инерции.
7. Сравнение массы тел.
8. Второй закон Ньютона
9. Третий закон Ньютона

10. Вес тела при ускоренном подъеме и падении тела.
11. Невесомость.
12. Зависимость силы упругости от величины деформации.
13. Силы трения покоя, скольжения и качения.
14. Закон сохранения импульса.
15. Реактивное движение.
16. Изменение энергии тела при совершении работы.
17. Переход потенциальной энергии тела в кинетическую.

Знать: понятия: масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия,

Законы и принципы: Законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии.

Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов.

Уметь: измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов,). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Рассчитывать силы, действующие на летчика, выводящего самолет из пикирования, и на движущийся автомобиль в верхней точке выпуклого моста; определять скорость ракеты, вагона при автосцепке с использованием закона сохранения импульса, а также скорость тела при свободном падении с использованием закона сохранения механической энергии. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Основы молекулярно-кинетической теории (14 часов)

Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Экспериментальное доказательство основных положений теории. *Броуновское движение. Масса молекул. Количество вещества.* Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. *Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии. Измерение скорости молекул. Основные макропараметры газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха и ее измерение. Кристаллические и аморфные тела.*

Демонстрации:

18. Опыты, доказывающие основные положения МКТ.
19. Механическую модель броуновского движения.
20. Взаимосвязь между температурой, давлением и объемом для данной массы газа.
21. Изотермический процесс.
22. Изобарный процесс.
23. Изохорный процесс.
24. Свойства насыщенных паров.
25. Кипение воды при пониженном давлении.
26. Устройство принцип действия психрометра.
27. Конденсационный гигрометр, волосной гигрометр.
28. Модели кристаллических решеток.
29. Рост кристаллов.

Знать: понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии монокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.

Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.

Практическое применение: использование кристаллов и других материалов и технике.

Уметь: решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева – Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Первый закон термодинамики. [Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.] Принципы действия теплового двигателя. ДВС. Дизель. КПД тепловых двигателей.

Демонстрации:

30. Сравнение удельной теплоемкости двух различных жидкостей.
31. Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и совершении работы.
32. Изменение температуры воздуха при адиабатном расширении и сжатии.
33. Принцип действия тепловой машины.

Знать: понятия: внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты, удельная теплоемкость, необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели.

Законы и формулы: первый закон термодинамики.

Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды.

Уметь: решать задачи на применение первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей. Вычислять, работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы термодинамики» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Основы электродинамики

Электростатика

Что такое электродинамика. Строение атома. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Два рода зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение процесса электризации тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Конденсаторы. Назначение, устройство и виды конденсаторов.

Демонстрации:

33. Электризация тел трением.
34. Взаимодействие зарядов.
35. Устройство и принцип действия электромметра.
36. Электрическое поле двух заряженных шариков.
37. Электрическое поле двух заряженных пластин.
38. Проводники в электрическом поле.
39. Диэлектрики в электрическом поле.
40. Устройство конденсатора постоянной и переменной емкости.
41. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемостью среды.

Знать: понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость.

Законы: Кулона, сохранения заряда.

Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества.

Уметь: решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, емкости. Оценивать и анализировать информацию по теме «Электростатика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Законы постоянного тока

Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Лабораторная работа №2 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».

Лабораторная работа №3 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»

Демонстрации:

42. Механическая модель для демонстрации условия существования электрического тока.
43. Закон Ома для участка цепи.
44. Распределение токов и напряжений при последовательном и параллельном соединении проводников.
45. Зависимость накала нити лампочки от напряжения и силы тока в ней.
46. Зависимость силы тока от ЭДС и полного сопротивления цепи.

Знать: понятия: сторонние силы и ЭДС;

Законы: Ома для полной цепи.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников, оценивать и анализировать информацию по теме «Законы постоянного тока» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Пользоваться миллиамперметром, омметром или авометром, выпрямителем электрического тока. Собирать электрические цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

Электрический ток в различных средах

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.

Демонстрации:

47. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры.
48. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности.
49. Действие термистора и фоторезистора.
50. Односторонняя электропроводность полупроводникового диода.
51. Зависимость силы тока в полупроводниковом диоде от напряжения.
52. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки.
53. Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты.
54. Электролиз сульфата меди.
55. Ионизация газа при его нагревании.
56. Несамостоятельный разряд.
57. Искровой разряд.
58. Самостоятельный разряд в газах при пониженном давлении.

Знать: понятия: электролиз, диссоциация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, р – n - переход в полупроводниках.

Законы: электролиза.

Практическое применение: электролиза в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевой трубки, полупроводникового диода, терморезистора, транзистора.

Уметь: решать задачи на определение количества вещества выделившегося при электролизе, оценивать и анализировать информацию по теме «Электрический ток в различных средах» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

11 Класс. Содержание учебного материала.

(68 часов, 2 часа в неделю, резерв 1 час)

Основы электродинамики (продолжение).

Магнитное поле (5 часов).

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Демонстрации:

1. Взаимодействие параллельных токов.
2. Действие магнитного поля на ток.
3. Устройство и действие амперметра и вольтметра.
4. Устройство и действие громкоговорителя.
5. Отклонение электронного лучка магнитным полем.

Знать: понятия: магнитное поле тока, индукция магнитного поля.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера,

Электромагнитная индукция (7 часов)

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Лабораторная работа №1: Изучение электромагнитной индукции.

Демонстрации:

6. Электромагнитная индукция.
7. Правило Ленца.
8. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
9. Самоиндукция.
10. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы цели и от индуктивности проводника.

Знать: понятия: электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.

Уметь: объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.

Электромагнитные колебания и волны (10 часов)

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

11. Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.
12. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности контура.
13. Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.

14. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
15. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).
16. Осциллограммы переменного тока
17. Устройство и принцип действия трансформатора
18. Передача электрической энергии на расстояние с мощностью понижающего и повышающего трансформатора.
19. Электрический резонанс.
20. Излучение и прием электромагнитных волн.
21. Отражение электромагнитных волн.
22. Преломление электромагнитных волн.
23. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.
24. Поляризация электромагнитных волн.
25. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Знать: понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, свойства электромагнитных волн.

Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.

Уметь: Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока. Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений. Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными

параметрами. Решать задачи на применение формул: $T = 2\pi\sqrt{LC}$, $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$, $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$, $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$

, $k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$, $I = \frac{U}{Z}$, $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$. Объяснять распространение электромагнитных волн.

Оптика (15 часов) Световые волны. (9 часов)

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Лабораторная работа №2: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №3: Измерение длины световой волны.

Демонстрации:

26. Законы преломления света.
27. Полное отражение.
28. Световод.
29. Получение интерференционных полос.
30. Дифракция света на тонкой нити.
31. Дифракция света на узкой щели.
32. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.
33. Поляризация света поляроидами.
34. Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.

Знать: понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы отражения и преломления света,

Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света.

Уметь: измерять длину световой волны, решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

Элементы теории относительности. (3 часа)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Знать: понятия: принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии.

Уметь: определять границы применения законов классической и релятивистской механики.

Излучения и спектры. (3 часа)

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: *свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.*

Демонстрации:

35. Невидимые излучения в спектре нагретого тела.
36. Свойства инфракрасного излучения.
37. Свойства ультрафиолетового излучения.
38. Шкала электромагнитных излучений (таблица).
39. Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника.

Знать: практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.

Уметь: объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты.

Квантовая физика (17 часов)

[Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект. *Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.* Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.]

Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. *Испускание и поглощение света атомом.* Лазеры.

[Модели строения атомного ядра: *протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.*] Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: *частицы и античастицы.* Фундаментальные взаимодействия]

Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира.

Лабораторная работа №4: «Изучение треков заряженных частиц».

Демонстрации:

40. Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой платиной.
41. Законы внешнего фотоэффекта.
42. Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.
43. Устройство и действие фотореле на фотоэлементе.

44. Модель опыта Резерфорда.
45. Наблюдение треков в камере Вильсона.
46. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Знать: Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро.

Законы фотоэффекта: постулаты Борщ закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического - использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Уметь: Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотозлектронов на основе уравнения Эйнштейна. Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа. Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции. Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

Строение Вселенной (7 часов)

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

Демонстрации:

47. Модель солнечной системы.
48. Теллурий.
49. Подвижная карта звездного неба.

Знать: понятия: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная.

Практическое применение законов физики для определения характеристик планет и звезд.

Уметь: объяснять строение солнечной системы, галактик, Солнца и звезд. Применять знание законов физики для объяснения процессов происходящих во вселенной. Пользоваться подвижной картой звездного неба.

Повторение. (7 часов)

Календарно-тематическое планирование:

Введение (1 час)

неделя	№ урока	Тема урока	Дата	
			План	Факт
1	1/1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.		

МЕХАНИКА (24 часа)

Кинематика (9 часов)

неделя	№ урока	Тема урока		
1	2/1	Механическое движение, виды движений, его характеристики.		
2	3/2	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.		
2	4/3	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.		
3	5/4	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.		
3	6/5	Прямолинейное равноускоренное движение.		
4	7/6	Решение задач на движение с постоянным ускорением.		
4	8/7	Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.		
5	9/8	Решение задач по теме «Кинематика»		
5	10/9	<u>Контрольная работа № 1 "Кинематика "</u>		

Динамика (8 часов)

неделя	№ урока	Тема урока		
6	11/1	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.		
6	12/2	Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.		
7	13/3	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.		
7	14/4	Принцип относительности Галилея.		
8	15/5	Явление тяготения. Гравитационные силы.		
8	16/6	Закон всемирного тяготения.		
9	17/7	Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.		

9	18/8	Силы упругости. Силы трения.		
---	------	------------------------------	--	--

Законы сохранения (7 часов)

неделя	№ урока	Тема урока		
10	19/1	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.		
10	20/2	Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса)		
11	21/3	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.		
11	22/4	Закон сохранения энергии в механике.		
12	23/5	<i>Практическая работа №1: «Изучение закона сохранения механической энергии»</i>		
12	24/6	Обобщающее занятие. Решение задач.		
13	25/7	<u>Контрольная работа № 2 "Динамика. Законы сохранения в механике"</u>		

ТЕРМОДИНАМИКА (20 часов)

Основы молекулярно-кинетической теории (6 часов)

неделя	№ урока	Тема урока		
13	26/1	Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение.		
14	27/2	Масса молекул. Количество вещества.		
14	28/3	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.		
15	29/4	Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.		
15	30/5	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.		
16	31/6	Решение задач		

Температура. Энергия теплового движения молекул (2 часа)

неделя	№ урока	Тема урока		
16	32/1	Температура. Тепловое равновесие.		
17	33/2	Абсолютная температура. Температура-мера средней кинетической энергии движения молекул.		

Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. (2 часа)

неделя	№ урока	Тема урока		
17	34/1	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.		
18	35/2	<i>Практическая работа №2: «Опытная проверка закона Гей-Люссака»</i>		

Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела . (3 часа)

неделя	№ урока	Тема урока		
18	36/1	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.		
19	37/2	Влажность воздуха и ее измерение.		
19	38/3	Кристаллические и аморфные тела.		

Основы термодинамики (7 часов)

неделя	№ урока	Тема урока		
20	39/1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.		
20	40/2	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.		
21	41/3	Первый закон термодинамики. Решение задач.		
21	42/4	Необратимость процессов в природе. Решение задач.		
22	43/5	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.		
22	44/6	Повторительно-обобщающий урок по темам «Молекулярная физика. Термодинамика».		
23	45/7	<u>Контрольная работа № 3 "Молекулярная физика. Основы термодинамики "</u>		

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (22 часа)

Электростатика (9 часов)

неделя	№ урока	Тема урока		
23	46/1	Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы.		
24	47/2	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.		
24	48/3	Решение задач (Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона).		
25	49/4	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.		
25	50/5	Силовые линии электрического поля. Решение задач.		
26	51/6	Решение задач.		
26	52/7	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле		
27	53/8	Потенциал электростатического поля. Разность		

		потенциалов		
		Связь между напряженностью поля и напряжением		
27	54/9	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.		

Законы постоянного тока (8 часов)

неделя	№ урока	Тема урока		
28	55/1	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.		
28	56/2	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.		
29	57/3	<i>Практическая работа №3: «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»</i>		
29	58/4	Работа и мощность постоянного тока		
30	59/5	Электродвижущая сила Закон Ома для полной цепи		
30	60/6	<i>Практическая работа №4: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>		
31	61/7	Решение задач (законы постоянного тока)		
31	62/8	<u>Контрольная работа № 4 "Законы постоянного тока"</u>		

Электрический ток в различных средах (5 часов)

неделя	№ урока	Тема урока		
32	63/1	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.		
32	64/2	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.		
33	65/3	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.		
33	66/4	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.		
34	67/5	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.		
34	68/1	Резерв 1 час		

**Поурочно-тематическое планирование
11 класс**

№	Тема	Кол час	Дата	
			План	Факт
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (10 ч)				
Магнитное поле (6 ч)				
1	Стационарное магнитное поле	1		
2	Сила Ампера	1		
3	Наблюдение действия магнитного поля на ток (лабораторная работа 1)	1		
4	Сила Лоренца	1		
5	Магнитные свойства вещества	1		
6	Зачет по теме «Стационарное магнитное поле»	1		
Электромагнитная индукция (4 ч)				
7	Явление электромагнитной индукции	1		
8	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1		
9	Изучение явления электромагнитной индукции (лабораторная работа 2)	1		
10	Зачет по теме «Электромагнитная индукция», коррекция	1		
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 ч)				
Механические колебания (1 ч)				
11	Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника (лабораторная работа 3)	1		
Электромагнитные колебания (3 ч)				
12	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1		
13	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1		
14	Переменный электрический ток	1		
Производство, передача и использование электрической энергии (2 ч)				
15	Трансформаторы	1		
16	Производство, передача и использование электрической энергии	1		
Механические волны (1 ч)				
17	Волна. Свойства волн и основные характеристики	1		
Электромагнитные волны (3 ч)				
18	Опыты Герца	1		
19	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	1		
20	Зачет по теме «Колебания и волны», коррекция	1		
ОПТИКА (13 ч)				
Световые волны (7 ч)				
21	Введение в оптику	1		
22	Основные законы геометрической оптики	1		
23	Экспериментальное измерение показателя преломления стекла (лабораторная работа 4)	1		
24	Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы (лабораторная работа 5)	1		
25	Дисперсия света	1		
25	Измерение длины световой волны	1		

	(лабораторная работа 6)			
27	Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света (лабораторная работа 7)			
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 ч)				
28	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна	1		
29	Элементы релятивистской динамики	1		
30	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности»	1		
31	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений	1		
32	Решение задач по теме «Излучение и спектры» с выполнением лабораторной работы 16/8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1		
33	Зачет по теме «Оптика», коррекция	1		
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (13 ч)				
Световые кванты (3 ч)				
34	Законы фотоэффекта	1		
35	Фотоны. Гипотеза де Бройля	1		
36	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	1		
Атомная физика (3 ч)				
37	Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом	1		
38	Лазеры	1		
39	Зачет по темам «Световые кванты», «Атомная физика», коррекция	1		
Физика атомного ядра. Элементарные частицы (7 ч)				
40	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (лабораторная работа 17/9)	1		
41	Радиоактивность	1		
42	Энергия связи атомных ядер	1		
43	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция	1		
44	Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений	1		
45	Элементарные частицы	1		
46	Зачет по теме «Физика ядра и элементы ФЭЧ», коррекция	1		
ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (1 ч)				
47	Физическая картина мира	1		
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (10 ч)				
48	Небесная сфера. Звездное небо	1		
49	Законы Кеплера	1		
50	Строение Солнечной системы	1		
51	Система Земля — Луна	1		
52	Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение	1		
53	Физическая природа звезд	1		
54	Наша Галактика	1		

55	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	1		
56	Жизнь и разум во Вселенной	1		
57	Резерв	1		
Повторение (11ч)				
58	Механика	1		
59	Кинематика	1		
60	Динамика	1		
61	Законы сохранения в механике	1		
62	Молекулярная физика	1		
63	Основы электродинамики	1		
64	Колебания и волны	1		
65	Оптика	1		
66	Квантовая физика	1		
67	Решение задач	1		
68	Решение задач	1		