

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Саратовской области
Управление образования администрации
Аткарского муниципального района Саратовской области
Муниципальное общеобразовательное учреждение -
средняя общеобразовательная школа № 1
имени 397-й Сарненской дивизии города Аткарска Саратовской области
(МОУ – СОШ № 1 г. Аткарска)

СОГЛАСОВАНА

Педагогическим советом
МОУ – СОШ № 1 г. Аткарска
Протокол от 28 августа 2023 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом
МОУ – СОШ № 1 г. Аткарска
от 31 августа 2023 г. № 117 – о



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»
для обучающихся 10 – 11 классов

Аткарск 2023

Рабочая программа по физике составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, учебником физики (Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. М: Просвещение, 2017).
- фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам среднего (полного) общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте среднего (полного) общего образования второго поколения.

В программе также учтены основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с программой для основного общего образования. Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности. В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач. В соответствии с ФГОС СОО образования, физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях. Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека, в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Изучение физики *на базовом уровне* ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при

обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:
Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

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

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с базисным учебным планом курсу физики средней школы предшествует курс физики основной школы (7–9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях.

На этапе средней школы возможно изучение обучающимися естествознания либо физики на базовом или углублённом уровне. Изучение физики на базовом уровне может быть предусмотрено при составлении учебных планов универсального и социально-экономического профилей, а также медико-биологического и экологического направлений естественнонаучного профиля.

Данная рабочая программа для базового уровня составлена из расчёта 134 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11-х классах)

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ 10-11 КЛАССЫ

Базовый уровень

Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических*

исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

— измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопротессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;

- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса,

закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон

преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

1) освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что- цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщённые способы решения задач; приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

з) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над **общим** продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения программы на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;

- умение решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду, осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 10-11 КЛАССЫ

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
РАЗДЕЛ 1. Научный метод познания природы	
<p>Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы.</p> <p>Погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей и представление их при построении графиков.</p> <p>Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике - основа прогресса в технике и технологии производства</p>	<p>Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развивать способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений. Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства</p>
РАЗДЕЛ 2. Механика	
Кинематика	
<p>Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины.</p> <p>Мгновенная скорость. Ускорение.</p> <p>Равноускоренное движение.</p> <p>Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью</p>	<p>Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Приобрести опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей</p>
Динамика	
<p>Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы</p>	<p>Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и</p>

отсчёта. Закон всемирного тяготения	ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон всемирного тяготения при расчётах сил и ускорений взаимодействующих тел
Законы сохранения	
Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны.	Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жёсткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчётах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жёсткости пружины. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами
РАЗДЕЛ 3. Молекулярная физика	
Молекулярная физика	
Атомистическая теория строения вещества. Экспериментальные основания молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твёрдых тел	Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории. Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Исследовать экспериментально зависимость p (V) в изотермическом процессе. Представлять графиками изохорный, изобарный и изотермический процессы. Вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества. Измерять влажность воздуха
Термодинамика	
Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон	Исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи.

термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды	<p>Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики. Объяснять принципы действия тепловых машин. Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения</p>
РАЗДЕЛ 4. Электродинамика	
Электростатика	
Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Разность потенциалов	<p>Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Измерять разность потенциалов</p>
Постоянный ток	
Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы	<p>Измерять мощность электрического тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.</p> <p>Выполнять расчёты сил токов и напряжений на участках электрических цепей</p>
Магнитные явления	
Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока	<p>Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя. Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора электрического тока</p>
РАЗДЕЛ 5. Электромагнитные колебания и волны	
Электромагнитные колебания	
Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии	<p>Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности</p>
Электромагнитные волны	
Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения	<p>Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона</p>
Оптика	

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач. Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки. Строить изображения предметов, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы.
Специальная теория относительности	
Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс.
РАЗДЕЛ 6. Квантовая физика	
Физика атома	
Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Дуализм свойств света. Давление света. Модели строения атома. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте. Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое
Физика атомного ядра	
Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде. Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях. Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
РАЗДЕЛ 7. Строение вселенной	
Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звёзд. Природа Солнца и звёзд, источники энергии. Физические характеристики звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Наша Галактика и место Солнечной	Наблюдать звёзды. Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях

системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной	
--	--

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

Оценка ответов учащихся при проведении устного опроса

Оценка "5" ставится в следующем случае:

- ответ ученика полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности, рассказ сопровождается новыми примерами;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теории, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- учащийся умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий, знает основные понятия и умеет оперировать ими при решении задач, правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов; - владеет знаниями и умениями в объеме 95% - 100% от требований программы.

Оценка "4" ставится в следующем случае:

- ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы;
- учащийся не использует собственный план ответа, затрудняется в приведении новых примеров, и применении знаний в новой ситуации, слабо использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- объем знаний и умений учащегося составляют 80-95% от требований программы.

Оценка "3" ставится в следующем случае:

- большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку "4", но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и задач, требующих преобразования формул;
- учащийся владеет знаниями и умениями в объеме не менее 80 % содержания, соответствующего программным требованиям.

Оценка "2" ставится в следующем случае:

- ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, решать количественные и качественные задачи;
- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы;
- учащийся не владеет знаниями в объеме требований на оценку "3".

Оценка ответов учащихся при проведении самостоятельных и контрольных работ

Оценка "5" ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью; - сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;
- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

Оценка "4" ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;
- учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка "3" ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее $2/3$ от общего объема), но допущены существенные неточности;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка "2" ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее $2/3$ от общего объема задания);
- учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

Оценка ответов учащихся при проведении лабораторных работ

Оценка "5" ставится в следующем случае:

- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- учащийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей.

Оценка "4" ставится в следующем случае: выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Оценка "3" ставится в следующем случае: результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка "2" ставится в следующем случае: результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Примечания. Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований техники безопасности при проведении эксперимента. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы, по усмотрению учителя, может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

Тестовый контроль

Целью тестовых заданий является возможность выявления знаний, умений, навыков каждого испытуемого, поэтому в качестве интерпретационной системы отсчета используется конкретная для определенной возрастной группы учащихся область содержания данного учебного предмета. Задания тестов разработаны в двух формах: - закрытые задания (задания с выбором ответов, при которых испытуемый выбирает правильный ответ из числа готовых, прилагаемых в задании теста (как правило 3-4 варианта). - открытые задания (задания, в которых испытуемый сам формулирует ответ). При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
75-94%%	хорошо
50-74%%	удовлетворительно
менее 50%	неудовлетворительно

Перечень ошибок

Грубые ошибки:

- незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения; - неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы; - неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов;
- небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам; - неумение определить показание измерительного прибора;
- нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

- неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем;
- пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин; - нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

- нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач;
- арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата;
- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические и пунктуационные ошибки.

Учебно-методический комплекс:

Для учителя:

1. В.А. Волков Универсальные поурочные разработки по физике: 11 класс. - М.: ВАКО, 2006. - 464 с. - (В помощь школьному учителю).
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
3. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
4. Ю.А. Сауров Физика. Поурочные разработки. 11 класс: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение. 2010.
5. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2020.
6. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2020 г.
7. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ

Для учащихся:

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2020.
4. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений. - 3-е изд. - М.: Дрофа, 2019г. - 208 с.: ил. - (Задачники «Дрофы»).
5. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2020 г.
6. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ

Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
3. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
4. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>

5. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
6. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

Календарно - тематическое планирование, физика, 10 класс

2 часа в неделю, всего 68 ч.

№ урока	Дата (неделя) план	Дата (неделя) факт	Кол-во часов	Тема урока	Модуль РПВ «Школьный урок	Тип урока	Вид контроля	Эксперимент	Домашнее задание
Введение. Основные физического метода исследования - 1 ч.									
1			1	Вводный инструктаж по ТБ. Физика и познание мира	Игра «Физбой»	Урок обобщения теоретической направленности		Демонстрация. Таблица «Методы физических исследований».	Записи в тетрадях из Ф-10: введение «Физика и познание мира».
МЕХАНИКА - 29 ч.									
Кинематика 7 ч.									
2			1	Механическое движение, виды движений, его характеристики	Урок - игра обобщения «Физический ринг»	Урок обобщения теоретической направленности		Демонстрации. ФЭ-1: опыт 1. Таблица «Измерение расстояния и времени».	Ф-10: § 1-3
3			1	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение движения		Урок открытия нового знания		Демонстрации. ФЭ-1: опыты 6, 7. ФЭ-2: с. 38, 39. Таблица «Кинематика прямолинейного движения».	Ф-10: § 4, Упр.1 (№1,2)
4			1	ЛР №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»		Урок-лабораторная работа	ЛР		
5			1	Мгновенная и средняя скорости. Движение с постоянным ускорением		Урок открытия нового знания		Демонстрации. ФЭ-1: опыты 8, 9. Таблица «Относительность движения».	Ф-10: § 6, 8, упр.2 (№1,2)
6			1	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела		Урок обобщения теоретической направленности			Ф-10: § 15 17. Упр.5

						енности			
7			1	ЛР №2 «Изучение движения тел по окружности»		Урок-лабораторная работа			Повторить основные положения раздела кинематика
8			1	Контрольная работа №1 «Кинематика»		Урок развивающего контроля	Текущий контроль		
Законы динамики 4 ч.									
9			1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Основное утверждение механики. Сила. Масса	Мероприятие «Механика вокруг нас»	Урок открытия нового знания		Демонстрации. ФЭ-1: опыт 14. ФЭ-2: с. 39. Таблица «Относительность движения».	Ф-10: § 18,19
10		1	Законы Ньютона.					Демонстрации. ФЭ-1: опыты 15, 16, 19; опыт 20. ФЭ-2: с. 22. Таблица «Второй закон Ньютона»; опыты 18, 21. Таблица «Третий закон Ньютона».	Ф-10: §20, 21,24 упр.6 №1,2
11		1	Решение задач по теме «Законы Ньютона»						Ф-10: §23 упр.6 №3-4
12		1	Решение задач по теме «Законы Ньютона»			Самостоятельная работа		Ф-10: § 20 22.	
Силы в механике 6 ч.									
13			1	Силы в природе. Гравитационные силы	Мероприятие	Урок открытия нового знания		Демонстрация. Таблица «Сила всемирного тяготения», «Сила всемирного тяготения», «Искусственные спутники Земли»	Ф-10: §27.28.33, Упр.7 №1
14		1	Деформация и силы упругости. Закон Гука					Демонстрации. ФЭ-1: опыт 31. Таблица «Упругие деформации. Вес и невесомость».	Ф-10: § 34, 35.
15		1	ЛР №3 «Измерение жесткости пружины»			Урок-лаб. работа	ЛР		п.35
16		1	Силы трения					Демонстрации. ФЭ-1: опыты 32, 33. Таблица «Силы трения»	Ф-10: § 36, 37, упр.7

					«Мой дом и физика в нем»				№ 2,3
17			1	ЛР №4 «Измерение коэффициента трения скольжения»		Урок-лабораторная работа	ЛР		
18			1	Решение задач по теме по теме «Динамика»		Урок рефлексии			Упр.6 № 5 – 6.
Законы сохранения в механике 7 ч.									
19			1	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса	Игра «Физико-математическая рыбалка»	Урок открытия нового знания		Демонстрации. ФЭ-1: опыты 36—39. Таблица «Закон сохранения импульса».	Ф-10: §38 упр.8 № 1 – 2
20			1	Механическая работа и мощность силы. Кинетическая энергия				Демонстрация. ФЭ-1: опыт 40.	Ф-10: §40, 41, упр.9 № 1,2
21			1	Работа силы. Потенциальная Энергия					Ф-10: § 43, 44 упр.9 № 3,4
22			1	Закон сохранения энергии в механике				Демонстрация. Таблица «Закон сохранения энергии в механике».	Ф-10: § 45 упр.9 № 5
23			1	ЛР №5 «Изучение закона сохранения энергии»		Урок-лабораторная работа	ЛР		стр. 145, тест
24			1	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»		Урок обобщающего направления			Повторить основные положения раздела «Законы сохранения»
25			1	Контрольная работа №2 «Динамика. Законы сохранения в механике»		Урок развивающего контроля	Текущий контроль		
Статика 3 ч.									
26			1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	Игра «Физико-математическая рыбалка»	Урок открытия		Демонстрация. Таблица «Статика».	Ф-10: § 51 упр.10 №

				Равновесие тел	математическая рыбалка»	ия нового знания			1-3	
27		1	Решение задач по теме «Равновесие твердых тел»							упр.10 № 4,5
28		1	ЛР №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»				Урок-лабораторная работа	ЛР		
Основы гидромеханики 2 ч.										
29		1	Давление. Условие равновесия жидкости		Урок открытия нового знания			Демонстрация. Таблица «Дискретное строение вещества».	Ф-10: § 53	
30		1	Решение задач по теме «Гидромеханика»		Урок общетодологической направленности				Ф-10: § 54-55	
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА – 17 Ч.										
Основы МКТ 3 ч.										
31		1	Основные положения МКТ. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул		Урок открытия нового знания			Демонстрации. Таблица «Ионный прожектор». Опыты из ФЭ-1: 67, 71.	§56, 58. 59, Упр. 11 № 3 - 6	
32		1	Основное уравнение МКТ газов					Демонстрация. Таблица «Давление газа».	Ф-10: § 57, упр.11 №7- 9, 10	
33		1	Температура. Энергия теплового движения молекул					Демонстрации. ФЭ-2: с. 24 – 28. Таблица «Температура».	Ф-10: § 60, 61, упр.12 № 2, - 4	
Уравнение состояния газа 4 ч.										
34		1	Уравнение состояния идеального газа		Урок открытия нового знания			Демонстрация. Таблица «Уравнение состояния идеального газа».	Ф-10: § 63 упр.13 №7	
35		1	Газовые законы						Ф-10: §68 упр.13 №1, 5, 6.	
36		1	ЛР №7 «Экспериментальная		Урок-	ЛР		Демонстрации. ФЭ-1: опыты 73, 76.	Ф-10: § 64,	

				проверка закона Гей-Люссака»	Конкурс юных лаборантов	лабораторная работа		Таблица «Уравнение состояния идеального газа»	65. Упр. 13 № 8-10
37		1	Решение задач по теме «Основы МКТ»			Урок общетеодологической направленности			упр.13 № 4.
Взаимные превращения жидкостей и газов – 1 ч.									
38		1	Насыщенный пар. Влажность воздуха.			Урок открытия нового знания		Демонстрация. ФЭ-2: с. 51; ФЭ-1: опыты 78, 79, 81.	Ф-10: § 68, 69, 70 Упр. 14 № 1,2
Жидкости 1 ч.									
39		1	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение			Урок открытия нового знания			Ф-10: § 71. упр. 14 № 3,4
Твердые тела 1 ч.									
40		1	Кристаллические и аморфные тела.			Урок открытия нового знания		Демонстрации. Таблицы «Кристаллы», «Модели кристаллических решеток».	Ф-10: § 72.
Основы термодинамики 7 ч.									
41		1	Внутренняя энергия и работа в термодинамике	Игра		Урок открытия нового знания		Демонстрации. ФЭ-2: с. 52— 54. Таблица «Внутренняя энергия»; Таблица «Работа газа».	Ф-10: § 73-75 Упр.15 № 1-3
42		1	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса					Демонстрация. Таблица «Теплоемкость».	Ф-10: § 76, 77.
43		1	Первый закон термодинамики.					Демонстрация. Таблица «Законы термодинамики»	Ф-10: § 78-80 упр. 15 № 3,5, 8
44		1	Второй закон термодинамики					Демонстрация. Таблица «Законы термодинамики».	Ф-10: § 81-82

45			1	Принцип действия теплового двигателя. КПД тепловых двигателей	«Крестики – нолики»			Демонстрации. Таблицы «Паровая машина», «Четырехтактный двигатель внутреннего сгорания», «Реактивные двигатели».	Ф-10: § 82, 83. упр.15 № 11
46		1	Решение задач по теме «Законы термодинамики»			Урок общеме тодолог ической направл енности			Повторить материал ко всем главам раздела «Молекулярная физика и термодинамика»
47		1	Контрольная работа №3 «Основы МКТ. Основы термодинамики»			Урок развива ющего контрол я	Текущий контроль		упр.15 № 12

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ – 17 Ч.

Электростатика 6 ч.									
48			1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда		Урок открыт ия нового знания		Демонстрации. ФЭ-1: опыты 94, 95	Ф-10: § 84.
49			1	Закон Кулона	Настольные игры по физике	Урок открыт ия нового знания		Демонстрации. ФЭ-1: опыт 108. Таблица «Электрические заряды»	Ф-10: § 85, 86. упр.16 (1,2)
50		1	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей				Демонстрация. Таблица «Электрические заряды»	Ф-10: 88 91 упр.17 № 1	
51		1	Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал электростатического поля.				Демонстрации. ФЭ-1: опыт 113. Таблица «Потенциал. Разность потенциалов»	Ф-10: § 94, 95 упр.17(7)	
52		1	Емкость. Конденсатор.				Демонстрации. ФЭ-1: опыты 116— 118, 122. Таблица «Емкость».	Ф-10: § 97, 98	

				Энергия конденсатора					упр.18 № 1
53			1	Основы электростатики		Урок обще- тодолог- ической направл- енности			Ф-10: 99 упр. 18 № 2, 3.
Законы постоянного тока 7 ч.									
54			1	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Интеллектуальная игра «Законы постоянного тока»	Урок открытия нового знания		Демонстрации. ФЭ-1: опыты 123, 124. Таблица «Постоянный электрический ток»; ФЭ-2: с. 58, 59. Таблица «Постоянный электрический ток»	Ф-10: § 100, 101, упр.19 № 2,3.
55			1	Последовательное и параллельное соединение проводников.				Демонстрации. ФЭ-2: с. 61. Таблица «Постоянный электрический ток»	Ф-10: § 102, 103.
56			1	ЛР №8 «Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников»		Урок-лабораторная работа	ЛР		Ф-10:§107 с. 330
57			1	Работа и мощность электрического тока		Урок открытия нового знания		Демонстрация. ФЭ-2: с. 62.	Ф-10: § 104, 107
58			1	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи				Демонстрация. Таблица «Постоянный электрический ток».	Ф-10: § 105 107 упр.19 № 4 7,10
59			1	ЛР №9 «Измерение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока»		Урок-лабораторная работа	ЛР		Ф-10: § 103, 107.
60			1	Контрольная работа №4 «Электродинамика»		Урок развивающего контроля	Текущий контроль		индив. задание
Электрический ток в различных средах – 4 ч.									
61			1	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	Физика на кухне.			Демонстрация. Таблица «Электрический ток в металлах».	Ф-10: § 108, 109

				Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	Домашний эксперимент				Упр. 20 № 1,2.
62			1	Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в вакууме.		Урок открытия нового знания		Демонстрация. Таблица «Проводимость полупроводников», ФЭ-2: с. 71. Таблица «р—n-Переход»	Ф-10: § 110, 111
63			1	Электрический ток в жидкостях.				Демонстрации. ФЭ-1: опыт 150. Таблица «Электрический ток в электролитах»	Ф-10: § 113, 116 Упр.20 №4, 5
64			1	Электрический ток в газах.				Демонстрация. Таблица «Электрический ток в газах».	Ф-10: § 114 116 упр.20, № 8,9
ПОВТОРЕНИЕ – 4 ч.									
65			1	Итоговая контрольная работа		Урок контроля			Повторить материал пройденных разделов по планам, предложенным в учебнике
66			3	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Комплексное повторение. Решение задач	Игра «Физический поединок»	Урок рефлексии			
67				Комплексное повторение. Решение задач					
68				Комплексное повторение. Решение задач					

Календарно - тематическое планирование, физика, 11 класс

2 часа в неделю, всего 66 ч.

№ урока	Дата (неделя) план	Дата (неделя) факт	Кол-во часов	Тема урока	Модуль РПВ «Школьный урок	Тип урока	Вид контроля	Эксперимент	Домашнее задание			
Электродинамика - 40 ч.												
Магнитное поле - 4ч												
1	1 н.			Техника безопасности в кабинете физики. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции		Урок открытия нового знания		Опыты 166, 167 (качественно)	Ф 11: §1, с.10			
2	1 н.			Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. ЛР №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Урок - игра обобщения «Физический ринг»	Урок- лабораторная работа	ЛР	Ориентирующее действие магнитного поля на рамку с током и проводник (по рис.136 учебника). Опыты 167, 168 (количественная сторона), 170	отчет по работе			
3	2 н.		Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Применение закона Ампера. Решение задач.	Урок открытия нового знания								Ф 11: §2-3, тест с.16,задачи с.18 №1,2
4	2 н.		Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества									
Электромагнитная индукция - 6 ч												
5	3 н.			Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.		Урок открытия нового знания		Опыты 178, 180. Видеофрагмент "Гипотеза Ампера". Видеофильм "Работает магнитное поле".	Ф 11: §7,8			
6	3 н.			Направление индукционного тока. Правило Ленца.								Опыты 173, 174 и по рис. в § 3.

7	4 н.			ЛР №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Игра «Физический поединок»	Урок-лабораторная работа	ЛР		отчет по работе
8	4 н.		Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Вихревое поле.	Урок открытия нового знания			Опыты 174 и по рис. 5 учебника	Ф 11: §9,10	
9	5 н.		Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.				Опыты 175, 177 и по рис. 14, 15 учебника	Ф 11: §11,12, № 924, №926	
10	5 н.		Контрольная работа №1 по теме: «Электромагнитная индукция».	Урок контроля		КР			
Механические и электромагнитные колебания - 11 ч									
11	6 н.			Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Свободные колебания. Математический маятник.	Домашний эксперимент «Мой дом и физика в нем»	Урок открытия нового знания		Математический маятник	Ф11: §13
12	6 н.		Гармонические колебания. Фаза колебаний.	Урок открытия нового знания				Ф 11:§14	
13	7 н.		Преобразование энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Учет резонанса.					Ф 11: §14-15 с.68 №1-3	
14	7 н.		ЛР №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Урок-лабораторная работа		ЛР		отчет по работе	
15	8 н.		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.			Свободные электрические колебания низкой частоты в колебательном контуре	Ф 11: §16, гл.3 стр.73		
16	8 н.		Колебательный контур. Преобразование энергии при электромагнитных колебаниях.			(опыт 14, ч. 1).	Ф 11: §17-18 с.85 №1,2		

17	9 н.			Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период колебания.					Ф 11: §19-20
18	9 н.			Переменный электрический ток. Резонанс электрической цепи. Автоколебание.		Урок открытия нового знания		Осциллограммы переменного тока (опыт 16). Амплитудное и действующее значения напряжения (опыт 17).	Ф 11: §21-23, № 953, № 954
19	10 н.		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.				Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле (опыт 26). Устройство и действие генератора переменного тока (на модели).	Ф 11: §24, 25 № 949, № 952, № 957,	
20	10 н.		Производство, передача и использование электрической энергии.		Урок рефлексии		Действующая модель линии электропередачи с применением повышающего и понижающего трансформаторов (опыт 30).	Ф 11: §26. §27, подгот. доклады стр. 115, № 979*, 980.	
21	11 н.			Контрольная работа №2 по теме: «Механические и электромагнитные колебания»		Урок контроля	кр		

Механические и электромагнитные волны - 6 ч

22	11 н.			Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Волновые явления. Распространение механических волн Длина волны. Скорость волны.		Урок открытия нового знания		Волновая машина	Ф 11: §29-30 с.130 №1-3
23	12 н.			Волны в среде. Звуковые волны.	«Физика на кухне»				Ф 11: §29-30
24	12 н.			Электромагнитные волны. Плотность потока излучения. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.				Образование и распространение поперечных и продольных волн (опыт 31). Видеофрагмент "Поперечные и продольные	Ф 11: §35-36 с. 169 №1-4

								волны".	
25	13 н.			Свойства электромагнитных волн. Амплитудная модуляция.					Ф 11: §33-34
26	13 н.			Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.		Урок открытия нового знания		Кинофильм «Физические основы радиопередачи» Фрагменты из кинофильмов «Радиолокация», «Распространение радиоволн»	Ф 11: §37-39, доклады № 992, №993, №995
27	14 н.			Контрольная работа №3 по теме: «Механические и электромагнитные волны»		Урок контроля	КР		
Световые волны - 13 ч									
28	14 н.			Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	Проектная деятельность	Урок открытия нового знания		Прямолинейное распространение света (опыт 73). Получение тени и полутени (опыт 61).	Ф 11: §44 № 1005, №1007
29	15 н.		Закон отражения света.					Отражение света (опыт 66). Закон отражения (опыт 68).	Ф 11: §45-46, № 1039, № 1044
30	15 н.		Закон преломления света.					Изображение в плоском зеркале (опыт 69). Видеофильм "Принцип Гюйгенса".	Ф 11: §47, 48 с.189 № 1-3
31	16 н.		Полное отражение. Решение задач на законы отражения и преломления.					Полное отражение света; модель световода и опыт 73	Ф 11: §49 № 1042, № 1043
32	16 н.		ЛР №4 «Измерение показателя преломления стекла»				ЛР	отчет по работе	
33	17 н.			Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		Урок от нового знания		Ход лучей в двояковыпуклой и двояковогнутой линзах (опыт 75). Получение изображений при помощи линз. Увеличение линзы (опыт 76).	Ф 11: §50, решу ЕГЭ стр.196

34	17 н.			ЛР №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»		Урок-лабораторная работа	ЛР		отчет по работе
35	18 н.			Дисперсия света.		Урок открытия нового знания		Получение сплошного спектра на экране (опыт 81).	Ф 11: §53,54 № 1046, №1050
36	18 н.		Интерференция света.	Интерференция света в тонких пленках (опыт 85). Видеофильм "Интерференция волн".			Ф 11: §55,56 № 1056, №1059		
37	19 н.		Поляризация света.	Поляризация света поляроидами (опыт 91). Применение поляроидов при изучении механических напряжений в деталях конструкции (опыт 9-6). Кинофильм "Поляризация света".			Ф 11: §57 № 1071, №1072		
38	19 н.		Дифракция световых волн. Дифракционная решётка.	Опыты по дифракции волн с волновой ванной (опыт 32). Дифракция света на тонкой нити (опыт 86) и узкой щели (опыт 87).			Ф 11: §58,59, № 1063, №1064, №1065		
39	20 н.			ЛР №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	Урок-лабораторная работа	ЛР	Получение спектра с помощью дифракционной решетки (опыт 88). Фрагмент "Дифракция света" из кинофильма "Волновые свойства света".	отчет по работе	
40	20 н.			Контрольная работа №4 по теме: «Световые волны»	Урок контроля	КР			

Квантовая физика и элементы астрофизики - 28 ч.

Излучения и спектры 4 ч

41	21 н.			Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Виды излучения. Источники света. Спектральный аппарат.		Урок открытия нового знания			Ф 11: §66
42	21 н.			Виды спектров. Спектральный анализ. Рентгеновские лучи.					Опыты 81, 100. Спектроскоп (таблица).

43	22 н.			ЛР №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	Турник «Самый находчивый»	Урок-лаб. работа	ЛР		отчет по работе
44	22 н.			Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.		Урок открытия нового знания		Обнаружение инфракрасного излучения (опыт 104). Выделение и поглощение инфракрасных лучей фильтрами (опыт 105). Обнаружение и выделение ультрафиолетового излучения (опыт 108). Кинофильм "Невидимые лучи".	§68
Элементы специальной теории относительности. Квантовая физика (7 ч)									
45	23 н.			Постулаты СТО.	Квест-игра «Выберись из кабинета»	Урок открытия нового знания			Ф 11: §61-63
46	23 н.			Закон взаимосвязи массы и энергии.					Ф 11: §64-68
47	24 н.			Фотоэффект.				Опыты 111 – 113. Видеофильм "Фотоэффект".	Ф 11: §69, № 1100, № 1101
48	24 н.			Теория фотоэффекта.				Опыты 163, 114, 115. 2-й фрагмент из кинофильма "Фотоэлементы и их применение".	Ф 11: §70-71, № 1104, №1105, № 1114
49	25 н.			Фотон и его характеристика.					Ф 11: §72, № 1207, №1213,
50	25 н.			Химические действия света. Фотографии.			Видеофильм «Давление света»	Ф 11: §73, № 1139	
51	26 н.			Контрольная работа №5 по теме: «Элементы СТО. Квантовая физика».	Урок контроля	КР			
Атомная физика. Физика атомного ядра - 11 ч									
52	26 н.			Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Строение атома. Опыт Резерфорда.				Опыт 121. Фрагмент (или видеофрагмент) "Опыт Резерфорда" из кинофильма "Радиоактивность и атомное ядро".	Ф 11: §74, доклады
53	27 н.			Квантовые постулаты Бора.				Опыты 99, 100	Ф 11: §75

									доклады
54	27 н.			Лазеры.	Викторина «С физикой по жизни»	Урок открыти я нового знания		Видеофильм «Квантовые генераторы», «Голография»	Ф 11: §76-77, стр.297
55	28 н.		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	Опыты 126, 127. Видеофильм "Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц".			Ф 11: §78-79 № 1157-№ 1159		
56	28 н.		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучение.	Фрагмент "Открытие естественной радиоактивности" из кинофильма "Радиоактивность и атомное ядро".			Ф 11: §80-81 № 1163, № 1164		
57	29 н.		Радиоактивные превращения, закон радиоактивного распада. Изотопы. Открытие нейтрона	Фрагмент «Открытие нейтрона» из кинофильма «Атом и атомное ядро»			Ф 11: §82-83 № 1165, №1167, № 1179		
58	29 н.		Строение атомного ядра. Ядерные силы.				Ф 11: §84-85, стр. 322		
59	30 н.		Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.	Фрагмент «Ядерные реакции» из кинофильма «Атом и атомное ядро»			Ф 11: §86 № 1169, № 1170		
60	30 н.		Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.				Ф 11: §87, № 1197		
61	31 н.		Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Термоядерная реакция.	Кинофильм «Атомная энергетика». Видеофильм «Мирный атом»			Ф 11: §88-89, № 1173, № 1199,		
62	31 н.		Контрольная работа №6 по теме: «Атомная физика. Физика атомного ядра».	Урок контроля			КР		
Строение Вселенной				4 ч					
63	32 н.		Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Солнечная система. Солнце. Звезды.	«Своя игра»	Урок открыти я нового знания			лекция	
64	32 н.		Наша Галактика.					лекция	

65	33 н.			Звездные системы.		Урок			лекция
66	33 н.			Современные взгляды на строение Вселенной.		открытия нового знания			лекция