

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №308 Центрального района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Педагогическим советом ГБОУ школы № 308 Центрального района Санкт-Петербурга

Протокол № 01 от 31.08.2017

УТВЕРЖДАЮ

Приказ от 31.08.2017 № 125-0  
Директор школы

И.В.Микляева



Рабочая программа по предмету «Физика» для 11 класса

Срок реализации программы: 2017-2018 учебный год

Автор-разработчик Волкова М.В.

Санкт-Петербург  
2017 год

## Пояснительная записка Цели изучения физики в средней (полной) школе

Программа по физике составлена на основе программы для общеобразовательных учреждений в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта общего образования по физике (учебники физики для 10-11 классов Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского - базовый и профильный уровни, авторы программы -В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова).

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Особенностью предмета физики в учебном плане школы является тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

**Целями** изучения физики в средней (полной) школе являются:

- на **ценностном** уровне:  
формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, личностную значимость физического знания независимо от его профессиональной деятельности, а также ценность: научных знаний и методов познания, творческой созидательной деятельности, здорового образа жизни, процесса диалогического, толерантного общения, смыслового чтения;
- на **метапредметном** уровне:  
овладение учащимися универсальными учебными действиями как совокупностью способов действия, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений (включая и организацию этого процесса), к эффективному решению различного рода жизненных задач;
- на **предметном** уровне:
  - **освоение 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; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
  - **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### Место дисциплины в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 276 часов для обязательного изучения физики на ступени среднего (полного) общего образования. В 10 классе 140 часов и в 11 классе 136 учебных часов из расчета 4 учебных часа в неделю. В примерной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 10 часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

В соответствии с учебным планом курсу физики предшествует курс «Окружающий мир», включающий некоторые явления из области физики и астрономии. В 5 классе преподавание курса «Введение в естественно-научные предметы. Естествознание» является пропедевтикой к курсу физики. В свою очередь, содержание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественно-научного образования, служит основой для последующей уровневой и профессиональной дифференциации.

### Требования к результатам освоения дисциплины

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- сформированность ценностей образования, личностной значимости физического знания независимо от профессиональной деятельности, научных знаний и методов познания, творческой созидательной деятельности, здорового образа жизни, процесса диалогического, толерантного общения, смыслового чтения;
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к научной деятельности людей, понимания физики как элемента общечеловеческой культуры в историческом контексте.
- мотивация образовательной деятельности учащихся как основы саморазвития и совершенствования личности на основе личностно-ориентированного, феноменологического и эколого-эмпатийного подхода.

**Метапредметными результатами** в основной школе являются универсальные учебные действия (далее УУД). К ним относятся:

- 1) *личностные*;
- 2) *регулятивные*, включающие также действия *саморегуляции*;
- 3) *познавательные*, включающие логические, знаково-символические;
- 4) *коммуникативные*.

▪ **Личностные** УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности.

▪ **Регулятивные** УУД обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
- *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- *оценка* – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- *волевая саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

▪ **Познавательные** УУД включают общеучебные, логические, знаково-символические УД.

*Общеучебные* УУД включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

*Логические УУД* направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение учащихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).

*Знаково-символические УУД*, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия *моделирования*, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

▪ **Коммуникативные УУД** обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

**Предметными результатами** обучения физике в полной средней школе являются:

**В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:**

**Знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная.
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд.
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта.
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

**Уметь:**

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект.
- **отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров.
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

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

Весь курс физики распределен по классам следующим образом:

- в 10 классе изучаются: физика и методы научного познания, механика, молекулярная физика, электродинамика (начало);

- в 11 классе изучаются: электродинамика (окончание), оптика, квантовая физика и элементы астрофизики, методы научного познания.

Для изучения курса рекомендуется классно-урочная система с использованием следующих технологий и форм обучения:

- Технология проблемного обучения
- ИКТ технологии

- Технологии сотрудничества.

Формы организации учебного процесса:

- Урок,
- Лекция
- Семинар
- Лабораторные и практические занятия
- Элективные курсы.

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.

В программе увеличено количество уроков решения задач, более подробно разбирается теория, добавлены уроки по теме «Механика» (принцип суперпозиции сил, невесомость, момент силы, условия равновесия), «Термодинамика» (адиабатный процесс, холодильник, проблемы энергетики и охраны окружающей среды, плавление и отвердевание, уравнение теплового баланса), «Электродинамика» (зависимость сопротивления от температуры, сверхпроводимость, электроизмерительные приборы, магнитные свойства вещества), оставлены уроки – практикумы.

### **Содержание программы учебного предмета. (140 часов – 10 класс, 136 часов – 11 класс)**

#### **Введение. Физика и методы научного познания (3 ч)**

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

#### **Механика ( 64 ч)**

**Кинематика.** Механическое движение и его виды. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

**Кинематика твёрдого тела.** Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

**Динамика.** Основное утверждение механики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы динамики.

**Статика.** Элементы статики. Условия равновесия системы тел. Механическая картина мира.

**Силы в природе.** Сила тяготения. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

### **Молекулярная физика. Термодинамика (24 ч)**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение мкт газа.

**Температура. Энергия теплового движения молекул.** Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей движения молекул газа. Давление газа.

**Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Порядок и хаос. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД двигателей.

**Взаимное превращение жидкостей и газов. Твёрдые тела.** Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела.

### **Электродинамика (59 ч)**

**Электростатика.** Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

**Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p-n-переход. Полупроводниковый диод. Транзисторы. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

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

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

### **Колебания и волны (44 ч)**

**Механические колебания.** Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

**Механические волны.** Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

### **Оптика (26 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Светозлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

### **Основы специальной теории относительности (6 ч)**

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

### **Квантовая физика (30 ч)**

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

### **Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (1 ч).**

Единая физическая картина мира. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

**Лабораторный практикум – 10 ч.**

**Обобщающее повторение – 4 ч.**

### **Формы и средства контроля.**

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически. итоговая – по завершении темы.

### **Учебно-методический комплект**

1. Мякишев Г.Е., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. Базовый и профильный уровни – М.: Просвещение, 2004.
2. Мякишев Г.Е., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 11 класс. Базовый и профильный уровни – М.: Просвещение, 2004.
3. Пушкарев А.Э. ЕГЭ. Физика. Тестовые задания. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2013.
4. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
5. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2003.
6. Кирик Л.А. Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы 10-11 классы. – М.: Илекса, 2008.
7. Гольдфарб Н.И. Задачник. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2010.
8. Рымкевич А.П. «Сборник задач. Физика 10-11».- М.: Дрофа, 2004.
9. Физика 10-11 классы. Поурочное планирование -М.: Просвещение, 2012.
10. Павленко Н.И. «Тестовые задания по физике 11 класс».-М.: «Школьная пресса», 2004.
11. Сборник задач по физике 10-11 кл./сост. Г.Н. Степанова.- М.: Просвещение, 2003.
12. Марон Е.А. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике. 11кл - М.: Просвещение, 2008.
13. ЕГЭ.. Физика: контрольные измерительные материалы - М.: Просвещение, 2010-2011.
14. ЕГЭ-2009. Физика: Сдаем без проблем / В.С. Бабаев – М.:Эксмо, 2009.
15. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996.
16. Физика. 10 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, е. А. Марон. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007.
17. Физика. 11 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, е. А. Марон. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007.

**Учебно-тематический план 10 класс**

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе	
			Лабораторные работы	Контрольные уроки
1	Введение	3		
2	Механика	64		1. Прямолинейное равнопеременное движение 2. Движение тела под действием силы тяжести 3. Силы в механике 4. Законы сохранения в механике 5. Условия равновесия тел
3	Молекулярная физика. Термодинамика	24		1. Основы МКТ идеального газа и газовые законы 2. Основы термодинамики
4	Электродинамика	33		1. Основы электростатики 2. Законы постоянного тока
5	Лабораторный практикум	6	1. Расчет погрешности измерений 2. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести 3. Определение ускорения свободного падения с помощью линейки - маятника 4. Изучение закона сохранения энергии 5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока 6. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	
6	Повторение	4		
	Итого	134	6	9
	Резерв	6		

**Учебно-тематический план 11 класс**

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Электродинамика	26	1. Наблюдение действия магнитного поля на ток	1. Магнитное поле постоянного тока
			2. Изучение явления электромагнитной индукции	2. Электромагнитная индукция
2	Колебания и волны	44	1. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	1. Механические и электромагнитные колебания
			2. Колебания ареометра под действием силы Архимеда и жидкости в U-образной трубке	2. Механические и электромагнитные волны
3	Оптика	26	1. Измерение показателя преломления стекла	1. Оптика
			2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	
			3. Измерение длины световой волны	
			4. Наблюдение интерференции и дифракции света	
			5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	
4	Основы специальной теории относительности	6		1. Элементы теории относительности
5	Квантовая физика	30		1. Физика атомного ядра
6	Значение физики для понимания мира и развития производительных сил	1		
7	Лабораторный практикум	3	1. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока 2. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников 3. Изучение закона сохранения энергии	
	Итого	136	12	

**Календарно- тематический план 10 класс**

Дата проведения		№№ ур.	Тема урока	Характеристика деятельности учащихся	Содержание урока	Используемые технологии	Домашнее задание
план	факт						
<b>Введение. ( 3 часа)</b>							
		1/1	Вводный инструктаж по технике безопасности в кабинете физики. Основные особенности физического метода исследований.	Определяют, что изучает физика. Приводят примеры физических явлений и объясняют их. Формулируют методы научного познания.	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Физика – фундаментальная наука о природе. Зарождение и развитие современного метода исследования. Физика – экспериментальная наука.	Информационно коммуникационная	Введение
		2/2	Основные модели и физические величины	Определяют понятия «модели», «системы тел». Формулируют основные понятия по механике: материальная точка, точка отсчета, система отсчета, радиус-вектор и др.	Модели в физике. Классификация моделей. Модели в механике. Физические величины в механике.	Технология сотрудничества	ОК по теме
		3/3	Механика: введение	Формулируют названия основных разделов механики и основные понятия по теме	Разделы механики: кинематика, динамика, статика.	Технология активного обучения	§ 1, 2
<b>Механика (64 часа)</b>							
<b>Основы кинематики (27 часов)</b>							
		4/1	Основные понятия кинематики	Определяют основную задачу кинематики. Формулируют основные понятия по теме.	Основная задача кинематики. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость.	Технология проблемного обучения	§ 3, 4, 7, 8
		5/2	Элементы векторной алгебры	Формулируют понятие вектора. Определяют результирующий вектор, координаты вектора и его проекцию.	Определение вектора. Операции над векторами. Проекция вектора. Определение координат вектора.	Технология активного обучения	§ 5, 6
		6/3	Скорость. Аналитическое описание равномерного прямолинейного движения	Анализируют равномерное прямолинейное движение, описывают движение тела с помощью уравнений движения	Равномерное прямолинейное движение. Уравнения равномерного прямолинейного движения.	Технология сотрудничества	§ 9, 10 Упр. 1
		7/4	Решение задач по теме «Равномерное движение»	Применяют полученные знания при решении задач	Решение задач на основную задачу кинематики, определение физических величин, описывающих	Технология сотрудничества	Гр. 3.4 № 4-7

					равномерное движение.		
		8/5	Графическое описание равномерного прямолинейного движения	Определяют координаты тела и проекцию вектора скорости, определяют графически величину перемещения, строят графики скорости по заданным условиям.	График скорости. Графический способ нахождения перемещения. Графики зависимости координат тела и проекции скорости от времени.	Информационно коммуникационная	Выданные задачи
		9/6	Переменное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость.	Формулируют понятия мгновенной и средней скорости, выводят формулу определения средней скорости.	Средняя скорость. Мгновенная скорость. Модуль мгновенной скорости. Вектор скорости.	Технология проблемного обучения	§ 12, 14
		10/7	Сложение скоростей. Ускорение. Единица измерения ускорения.	Формулируют понятия мгновенного ускорения, выводят единицу ускорения, применяют правила сложения скоростей.	Мгновенное ускорение. Единица ускорения. Правила сложения скоростей.	Технология проблемного обучения	§ 11, 13
		11/8	Решение задач по теме «Сложение скоростей»	Применяют полученные знания при решении задач	Решение задач на определение результирующей скорости	Технология сотрудничества	§ 15
		12/9	Скорость при движении с постоянным ускорением	Формулируют основные понятия и формулы по теме	Тангенциальное и нормальное ускорение. Вектор ускорения. Изменение скорости.	Технология активного обучения	Выданные задачи
		13/10	Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения.	Анализируют уравнения движения, составляют уравнения движения по заданным условиям.	Уравнение зависимости скорости и координат от времени	Технология активного обучения	§ 15, 16 гр.3.5 № 3-5
		14/11	Графическое описание равнопеременного движения	Описывают движение по графикам, составляют графики движения.	Графики зависимости скорости и координат от времени	Информационно коммуникационная	гр.3.5 № 6, 7
		15/12	Контрольная работа № 1 «Прямолинейное равнопеременное движение»	Применяют полученные знания на практике	Движение с постоянным ускорением. Графики и уравнения равнопеременного движения.	Контроль знаний	
		16/13	Равномерное движение по окружности	Формулируют понятие «абсолютно твердое тело», определяют особенности движения по окружности	Равномерное движение точки по окружности. Абсолютно твердое тело.	Технология активного обучения	§ 19, 20
		17/14	Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.	Выводят формулы для вычисления периода, частоты, линейной и угловой скорости при криволинейном движении		Информационно коммуникационная	§ 21
		18/15	Решение задач на	Применяют полученные знания при	Линейная и угловая скорости, период и частота	Технология	Выданные

			движение по окружности с постоянной скоростью	решении задач по теме	вращения. Центростремительное ускорение.	сотрудничества	задачи
		19/16	Обобщение по теме «Движение тела по окружности»	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Равномерное движение точки по окружности. Линейная и угловая скорости, период и частота вращения. Центростремительное ускорение.	Технология сотрудничества	
		20/17	Движение тела, брошенного вертикально вверх и свободное падение	Выводят формулы уравнения для каждого вида движения. Описывают движение по графику.	Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вверх. Преобразование формул движения.	Технология проблемного обучения	§ 17 Упр. 4 (1-3)
		21/18	Решение задач на движении тела вертикально вверх	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Движение тела, брошенного вверх.	Семинар по решению задач. Технологии сотрудничества	Выданные задачи
		22/19	Решение задач на свободное падение тел		Движение тела при свободном падении.		
		23/20	Горизонтальный бросок	Выводят формулы определения дальности и высоты полета, угла при баллистическом движении.	Движение тела, брошенного горизонтально. Формулы, описывающие данное движение.	Технология проблемного обучения	§ 18
		24/21	Решение задач на горизонтальный бросок	Применяют полученные знания при решении задач по теме		Семинар по решению задач	Выданные задачи
		25/22	Решение задач на горизонтальный бросок				
		26/23	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	Выводят формулы определения дальности и высоты полета, угла при баллистическом движении.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Технология проблемного обучения	§ 19, 20
		27/24	Решение задач на движение под углом к горизонту	Вычисляют дальность, высоту полета, угол при баллистическом движении.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Семинар по решению задач. Технологии сотрудничества	По выданным материалам
		28/25	Решение задач на движение под углом к горизонту				По выданным материалам
		29/26	Обобщение темы «Движение тела под действием силы тяжести»	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Движение тела, брошенного вверх. Движение тела при свободном падении. Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Технология сотрудничества	По выданным материалам
		30/27	Контрольная работа № 2 по теме «Движение тела под действием				

			силы тяжести»				
<b>Динамика ( 21 часов)</b>							
		31/1	Анализ контрольной работы. Принцип относительности Галилея.	Формулируют принцип относительности Галилея, приводят примеры относительности движения, скорости, перемещения, траектории.	Относительность движения и покоя. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея. Закон инерции. Экспериментальное подтверждение закона инерции.	Информационно коммуникационная	§ 22
		32/2	Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	Формулируют законы Ньютона, приводят примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Устанавливают причину появления ускорения у тела, связь между ускорением и силой, закон взаимодействия и принцип суперпозиции сил.	Инерциальные системы отсчета. Сила – причина изменения скорости тела, мера взаимодействия тел. Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Примеры действия и противодействия.	Технология проблемного обучения	§ 23, 24, 25
		33/3					§ 26, 27, 28, 29 Упр. 6 (1-3,6)
		34/4	Решение задач на применение законов Ньютона	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Три закона Ньютона	Семинар по решению задач. Технологии сотрудничества	Выданные задачи
		35/5					
		36/6					
		37/7	Движение связанных тел	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Применение законов Ньютона к решению задач на движение связанных тел	Технология сотрудничества	Выданные задачи
		38/8	Силы в природе: сила упругости	Определяют закон Гука и указывают границы его применимости	Сила упругости. Закон Гука. Виды деформаций.	Технология активного обучения	§ 36, 37
		39/9	Сила трения	Выводят формулы для расчета сил трения и сопротивления	Силы трения и сопротивления	Технология активного обучения	§ 38 – 40
		40/10	Движение по наклонной плоскости	Определяют проекции сил при движении тел по наклонной плоскости, применяют законы Ньютона и кинематики.	Движение тел по наклонной плоскости. Проекция сил.	Технология активного обучения	Выданные задачи
		41/11	Решение задач на силы в природе	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Закон Гука. Сила трения и сопротивления.	Семинар по решению задач. Технологии сотрудничества	Группа 2.12 № 5-7; 2.13 № 1-4
		42/12	Решение задач на силы в природе				
		43/13	Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	Выводят закон всемирного тяготения, определяют его особенности, определяют физический смысл гравитационной постоянной	Гравитационные силы. Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная.	Технологии сотрудничества	§ 32, 33.
		44/14	Искусственные	Устанавливают связь между ускорением	Понятие искусственного	Технология	§ 34

			спутники Земли. Первая космическая скорость.	свободного падения и гравитационной постоянной	спутника Земли. Условия движения тела, чтобы стать искусственным спутником Земли. Первая космическая скорость.	проблемного обучения	
		45/15	Решение задач на закон всемирного тяготения	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Закон всемирного тяготения	Технологии сотрудничества	Гр. 2.14 № 3-5
		46/16	Сила тяжести и вес. Невесомость.	Определяют различие между весом и силой тяжести. Формулируют условия возникновения невесомости и перегрузки.	Сила тяжести. Вес тела и его зависимость от условий: невесомость и перегрузка.	Информационно коммуникационная	§ 35
		47/17	Решение комплексных задач по динамике	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Законы Ньютона, кинематики, законы сохранения.	Семинар по решению задач. Технологии сотрудничества	§33, 35, 37, 39 – повторить
		48/18					
		49/19	Обобщающий урок по теме «Силы в механике»	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Законы Ньютона, кинематики, законы сохранения.	Технологии сотрудничества	По выданным материалам
		50/20	Подготовка к контрольной работе				
		51/21	Контрольная работа № 3 по теме «Силы в механике»				
<b>Законы сохранения в механике (12 часов)</b>							
		52/1	Анализ контрольной работы. Закон сохранения импульса	Формулируют определение импульса силы и тела. Выводят единицу импульса тела и силы. Выводят общую формулировку 2-го закона Ньютона и закон сохранения импульса	Импульс силы. Единица импульса силы. Импульс тела. Единица импульса тела. Общая формулировка 2-го закона Ньютона. Закон сохранения импульса.	Технология проблемного обучения	§ 41, 42
		53/2	Решение задач на закон сохранения импульса	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Закон сохранения импульса	Технологии сотрудничества	Гр. 3.3 № 4, гр. 3.4 № 5,6
		54/3	Реактивное движение	Понимают причину возникновения реактивной силы как следствие закона сохранения импульса	Реактивное движение. Устройство и принцип работы реактивной турбины, космической ракеты.	Технология проблемного обучения	§ 43, 44. Упр. 8 № 1-5
		55/4	Механическая работа. Мощность.	Определяют физический смысл механической работы и мощности	Работа силы. Мощность. Единицы измерения работы и мощности.	Технология проблемного обучения	§ 45, 46. Гр. 3.8 № 2-4
		56/5	Работа сил тяжести, трения и упругости	Рассчитывают работы сил тяжести, трения и упругости	Работа основных сил динамики.	Технология проблемного обучения	§ 47-49
		57/6	Теоремы о кинетической и	Выводят формулы кинетической и потенциальной энергии тела в поле тяжести	Кинетическая энергия тела. Теорема о кинетической	Технология проблемного	§ 48, 51

			потенциальной энергии	Земли. Выводят формулу потенциальной энергии деформированной пружины.	энергии тела. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия деформированной пружины.	обучения	
		58/7	Закон сохранения энергии в механике	Понимают смысл закона сохранения энергии и границ его применимости	Закон сохранения энергии в замкнутых системах	Технология проблемного обучения	§ 52, 53
		59/8	Решение задач на теоремы о кинетической и потенциальной энергиях	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Кинетическая и потенциальная энергии тела.	Технологии сотрудничества	Гр. 3.8 № 5,7
		60/9	Решение задач на закон сохранения энергии в механике	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Изменение энергии системы под действием внешних сил.	Семинар по решению качественных и расчетных задач по теме «Законы сохранения в механике». Технологии сотрудничества	Гр. 3.9 № 2-5
		61/10	Решение задач на законы сохранения в механике		Законы сохранения энергии и импульса в замкнутых системах.		Гр. 3.9 № 6-8
		62/11	Обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике»		Законы сохранения энергии и импульса в замкнутых системах. Абсолютно упругие и абсолютно неупругие столкновения шаров.		
		63/12	Контрольная работа № 4 по теме «Законы сохранения в механике»		Законы сохранения энергии и импульса в замкнутых системах. Абсолютно упругие и абсолютно неупругие столкновения шаров.	Контроль знаний	
<b>Статика (4 часа)</b>							
		64/1	Анализ контрольной работы. Элементы статики.	Выясняют условия равновесия твердого тела и виды равновесия	Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести тела. Виды равновесия. Плечо силы. Момент сил.	Информационно коммуникационная	§ 54-56 Упр. 10 (1-4)
		65/2	Решение задач на расчет условий равновесия тел	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Законы статики.	Технологии сотрудничества	Упр. 10 (5-7)
		66/3	Обобщающий урок по теме «Условия равновесия тел» КР № 5	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Законы статики	Технология активного обучения	Выданные задания
		67/4	Механическая картина	Обобщают полученные знания, делают	Кинематика. Динамика.	Технологии	

			мира	выводы.	Законы сохранения. Статика.	сотрудничества	
<b>Молекулярная физика. Термодинамика (24 ч)</b>							
<b>Основы МКТ (15 часов)</b>							
		68/1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Их опытное обоснование	Формулируют основные положения МКТ, объясняют явления диффузии и броуновского движения частиц, отличия строения веществ в различных агрегатных состояниях и их особенности.	Основные положения МКТ. Диффузия. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Агрегатное строение веществ. Взаимосвязь между внутренним строением и агрегатным состоянием вещества.	Технологии сотрудничества	§ 57, 58, 60-62
		69/2	Характеристики молекул и их систем	Формулируют понятия количества вещества, концентрация молекул, масса молекулы, молярная масса.	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро.	Технологии сотрудничества	§ 59
		70/3	Решение задач на расчет характеристик молекул	Решают задачи на расчет количества вещества и концентрации молекул, молярной массы и давления газа	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро.	Технологии сотрудничества	7.2 № 2, 4, 6-9
		71/4	Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.	Выводят основное уравнение МКТ, определяют связь между макро- и микропараметрами газа	Понятие идеального газа в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ газов.	Технология проблемного обучения	§ 63- 65. Упр. 11
		72/5	Температура. Энергия теплового движения молекул	Формулируют понятие об абсолютной шкале температур и связь между температурой в градусах Цельсия и Кельвина	Определение температуры. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скорости молекул.	Технология проблемного обучения	§66, упр.12(2-4)
		73/6	Уравнение состояния идеального газа	Выводят уравнение состояния идеального газа	Уравнение Менделеева. Уравнение Клапейрона.	Технология проблемного обучения	§68, № 488, 489
		74/7	Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Абсолютная температура.	Технологии сотрудничества	№496, 500
		75/8	Газовые законы	Выводят законы изопроцессов и используют их на практике.	Изопроцессы. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля.	Технология активного обучения	§69, Упр. 13(1-3)
		76/9	Графические задачи на газовые законы	Применяют законы изопроцессов на практике	Графические задачи. Построение и анализ графиков зависимости P(V), P(T), V(T)	Технология активного обучения	Упр. 13 (4-10), выданные задачи

		77/10	Контрольная работа № 6 «Основы МКТ идеального газа и газовые законы»	Используют законы МКТ и изопроецессов при решении задач по теме	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Молярная масса. Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроецессы. Газовые законы.	Контроль знаний	
		78/11	Анализ контрольной работы. Взаимное превращение жидкостей и газов	Описывают изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот.	Насыщенные и ненасыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура.	Технологии сотрудничества	§70,71 Упр. 14 (1,2)
		79/12	Испарение и кипение	Объясняют с точки зрения МКТ испарение и конденсацию.	Кипение. Испарение и конденсация.	Технология активного обучения	№548, 550, 544
		80/13	Влажность воздуха	Выясняют смысл понятий абсолютной и относительной влажности. Формулируют выводы о значении влажности.	Абсолютная и относительная влажность. Парциальное давление водяного пара. Психрометр. Значение влажности.	Технология активного обучения	§72, Упр. 14(3,4)
		81/14	Решение задач на влажность воздуха.	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Абсолютная и относительная влажность. Парциальное давление водяного пара.	Технологии сотрудничества	№ 563, 564, 565
		82/15	Кристаллические и аморфные твердые тела	Устанавливают зависимость между видами твердых тел и их структурой. Получают знания о симметрии кристаллов и их разновидностях.	Кристаллические и аморфные твердые тела. Элементарная ячейка. Анизотропия кристаллов. Пространственная решетка.	Информационно коммуникационная	§73,74, №606
<b>Основы термодинамики (9 часов)</b>							
		83/1	Внутренняя энергия идеального газа	Понимают смысл понятий внутренней энергии газа и ее зависимости от температуры и объема.	Термодинамика и статистическая механика. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа.	Технология проблемного обучения	§75, Упр.15(1), №653
		84/2	Работа в термодинамике	Выводят формулу для расчета работы в термодинамике и ее графическое истолкование.	Работа в механике и термодинамике. Изменение внутренней энергии при совершении работы. Работа газа при расширении и сжатии .	Технология проблемного обучения	§76, Упр. 15(2)
		85/3	Количество теплоты	Устанавливают эквивалентность количества теплоты и работы, выводят формулы для расчета количества теплоты в различных тепловых процессах	Молекулярная картина теплообмена. Количество теплоты и теплоемкость. Удельная теплота парообразования. Удельная	Технология активного обучения	§77, Упр. 15(3,4)

					теплота плавления.		
		86/4	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам	Определяют первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Применение 1-го закона термодинамики к изопроцессам.	Технология проблемного обучения	§78, 79 №627, 628
		87/5	Решение задач на первый закон термодинамики.	Применяют первый закон термодинамики к изопроцессам	Применение 1-го закона термодинамики к изопроцессам.	Технологии сотрудничества	Упр. 15 (9,10)
		88/6	Теплоемкость газа при постоянном давлении и объеме. Второй закон термодинамики	Объясняют понятие теплоемкости. Формулируют второй закон термодинамики.	Теплоемкость газа при постоянном давлении и объеме. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Порядок и хаос.	Технология проблемного обучения	
		89/7	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей	Формулируют принцип действия тепловых двигателей, формулу определения КПД. Определяют экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей.	Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.	Технология активного обучения	§ 82. № 650 - 652
		90/8	Обобщение по теме «Основы термодинамики»	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.	Технологии сотрудничества	№ 674, 675
		91/9	Контрольная работа № 7 по теме «Основы термодинамики»		Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.	Контроль знаний	
<b>Электродинамика(33 часа)</b>							
<b>Электростатика(15 часов)</b>							
		92/1	Электрический заряд и элементарные частицы	Формулируют понятия: электризация, электрический заряд, дискретность зарядов, элементарный заряд.	Строение атомов. Элементарный электрический заряд. Электрон. Протон. Элементарные частицы. Взаимодействие зарядов. Направление силовых линий электрического поля. Единица заряда.	Информационно коммуникационная	§83-85
		93/2	Закон сохранения электрического заряда	Определяют закон сохранения заряда и его границы применимости	Закон сохранения электрического заряда.	Технология активного обучения	§86
		94/3	Закон Кулона	Формулируют закон Кулона. Выясняют смысл электрической постоянной. Опреде-	Закон Кулона. Направление кулоновской силы.	Технология активного обучения	§87,88 у16(4)

			ляют направление кулоновской силы	Электрическая постоянная.		
	95/4	Решение задач на закон Кулона	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Направление кулоновской силы.	Технологии сотрудничества	№680, №689, 685
	96/5	Электрическое поле	Определяют свойства электрического поля.	Электрическое поле. Виды поля. Свойства электрического поля. Электрическая сила.	Информационно коммуникационная	§89,90 №684, 687
	97/6	Напряженность электрического поля	Выводят формулы для определения напряженности точечного заряда, сферы, шара и плоскости.	Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Однородное электрическое поле. Силовые линии. Принцип суперпозиции полей.	Информационно коммуникационная Технологии сотрудничества	§91, 92 Упр. 17(1-5), № 697 (в,г) 700, 702
	98/7	Решение задач на расчет напряженности электрического поля	Вычисляют напряженность поля по формуле, изображают линии напряженности точечного заряда, однородного поля	Напряженность электрического поля, линии напряженности точечного заряда, однородного поля	Технологии сотрудничества	№ 698, 699
	99/8	Проводники в электростатическом поле Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	Формулируют понятия: проводник, диэлектрик, свободные носители заряда, виды диэлектриков, диэлектрическая проницаемость. Изображают проводник или диэлектрик в поле и объясняют его свойства.	Электризация тел. Электрическое поле внутри проводящего шара. Распределение зарядов в проводящих телах. Электронная, ионная, ориентационная поляризация диэлектриков.	Технология проблемного обучения	§93-95, № 710, 713, 707, 718,719
	100/9	Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов.	Выясняют, что такое потенциал электрического поля и разность потенциалов, рассчитывают потенциал простых систем зарядов	Потенциал. Работа и разность потенциалов. Единица потенциала. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	Информационно коммуникационная	§96, 97, 98 Упр. 17 (6-9) № 723, 726
	101/10	Энергия взаимодействия точечных зарядов	Рассчитывают энергию взаимодействующих зарядов	Работа сил электрического поля при перемещении электрического заряда. Работа в однородном поле. Работа в поле точечного заряда. Работа и	Информационно коммуникационная	№ 701, 708, 730, 734

					потенциальная энергия		
		102/ 11	Электрическая емкость. Конденсаторы.	Выводят формулу электроемкости плоского конденсатора, используют ее при решении задач	Электрическая емкость проводника. Электроемкость конденсатора. Единицы электроемкости.	Технология проблемного обучения	§99, Упр. 18(1-3), № 736, 740
		103/ 12	Соединения конденсаторов	Рассчитывают параметры конденсаторов при различных соединениях их в цепи	Последовательное и параллельное соединения конденсаторов	Технологии сотрудничества	№ 746-749
		104/ 13	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	Рассчитывают энергию заряженного конденсатора.	Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов.	Технологии сотрудничества	§100,101 №758(1), 759, 762, 738
		105/ 14	Обобщение по теме «Основы электростатики»	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Основы электростатики	Технологии сотрудничества	Подготовиться к КР
		106/ 15	Контрольная работа № 8 по теме «Основы электростатики»	Применяют полученные знания при решении задач по теме	Основы электростатики	Контроль знаний	
<b>Законы постоянного тока (9 часов)</b>							
		107/1	Анализ контрольной работы. Электрический ток	Формулируют понятие электрического тока и условия его возникновения в среде	Электрический ток. Условия его возникновения в среде.	Информационно коммуникационная	§102,103
		108/2	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Формулируют понятие сопротивления проводника, удельного сопротивления и вольт-амперной характеристики проводника. Выводят закон Ома.	Понятие сопротивления, удельного сопротивления и вольт-амперной характеристики проводника. Закон Ома. Единица сопротивления.	Технология активного обучения	§104, упр. 19(1-3)
		109/3	Схемы электрических цепей. Типы соединения проводников.	Рассчитывают сопротивление для последовательного и параллельного соединения проводников	Последовательное и параллельное соединение проводников в цепи	Технология активного обучения	§105, №789, 790, 791
		110/4	Работа и мощность постоянного тока	Формулируют определения работы и мощности тока. Решают задачи с использованием формул расчета работы и мощности тока	Работа и мощность постоянного электрического тока	Технология активного обучения	§106, № 798, 799, 803
		111/5	Электродвижущая сила	Определяют понятие сторонних сил, электродвижущей силы	Сторонние силы. Работа сторонних сил. ЭДС источника тока.	Технология проблемного обучения	§107, № 812 – 814
		112/6	Закон Ома для полной цепи	Выводят формулу для расчета силы тока в цепи, содержащей элемент ЭДС	Особенности закона Ома для полной цепи	Технология проблемного обучения	§108, Упр. 19(4-7)
		113/7	Обобщение по теме «Законы постоянного	Применяют полученные знания при решении задач	Сопротивление. Закон Ома для полной цепи. Работа и	Технологии сотрудничества	Упр. 19 (8,9)

			тока»		мощность тока.		
		114/8	Контрольная работа № 9 по теме «Законы постоянного тока»	Применяют полученные знания на практике	Сопrotивление. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока.	Контроль знаний	
		115/9	Анализ контрольной работы	Закрепляют пройденные понятия, формулировки и законы постоянного тока	Законы постоянного тока	Технологии сотрудничества	
<b>Электрический ток в различных средах (9 часов)</b>							
		116/1	Электрический ток в металлах	Устанавливают связь силы тока с концентрацией электронов и средней скоростью их движения.	Электрический ток в металлах	Технология проблемного обучения	§109,110, № 850,852
		117/2	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	Устанавливают зависимость силы тока от температуры. Знакомятся с понятием сверхпроводимости.	Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	Технология активного обучения	§111,112, № 854, 856, 858, 860
		118/3	Электрический ток в полупроводниках.	Выясняют значение понятий донорных и акцепторных примесей.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников	Технология проблемного обучения	§113, 114 №861, 863, 866 Упр.20(1-3)
		119/4	P-n переход.	Выясняют понятия электронной и дырочной проводимости	Особенности p-n перехода	Информационно коммуникационная	§115
		120/5	Полупроводниковый диод. Транзисторы	Объясняют принцип работы диода и транзистора	Устройства и принципы работы диода и транзистора.	Информационно коммуникационная	§116, № 867, 868
		121/6	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	Устанавливают связь силы тока в вакууме с наличием свободных носителей заряда. Объясняют смысл явления термоэлектронной эмиссии и принцип работы вакуумного диода	Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Устройство и принцип работы электронно-лучевая трубка	Информационно коммуникационная	§117,118, № 872, 873, 875, 874
		122/7	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	Определяют природу носителей заряда в жидкостях и растворах. Выводят законы Фарадея.	Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Законы Фарадея.	Технология активного обучения	§119,120, упр. 20(4-6)
		123/8	Электрический ток в газах.	Устанавливают связь тока в газе с наличием свободных носителей заряда. Объясняют различие между несамостоятельным и самостоятельным газовыми разрядами	Самостоятельный и несамостоятельный газовые разряды	Информационно коммуникационная	§121,122 упр. 20(7-9)
		124/9	Плазма	Выясняют особенности плазмы и трудности ее создания	Понятие и свойства плазмы.	Информационно коммуникационная	§ 123
<b>Практикум (6 часов)</b>							
		125/1	Лабораторная работа № 1	Объясняют понятие погрешности измерений и точности измерительных приборов	Расчет погрешности измерений	Технологии сотрудничества	§17,18,14,15 №201,203,211
		126/2	Лабораторная работа №	Изучают движения тела по окружности.	Изучение движения тела по	Технологии	§45-53, №341,

		2		Определяют центростремительное ускорение тремя различными способами	окружности под действием сил упругости и тяжести	сотрудничества	№343,352,366
		127/3	Лабораторная работа № 3	Определяют ускорение свободного падения с помощью линейки - маятника	Определение ускорения свободного падения с помощью линейки - маятника	Технологии сотрудничества	§104-107, №780, №774,776
		128/4	Лабораторная работа № 4	Измеряют потенциальную энергию тела в поле силы тяжести и потенциальную энергию деформированной пружины	Изучение закона сохранения энергии	Технологии сотрудничества	§101-103, №776, №754,753
		129/5	Лабораторная работа № 5	Измеряют ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Учатся пользоваться амперметром и вольтметром.	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Технологии сотрудничества	§58-65, №468, №472,463
		130/6	Лабораторная работа № 6	Экспериментально определяют сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников. Учатся пользоваться амперметром и вольтметром.	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	Технологии сотрудничества	
<b>Повторение(4 часа)</b>							
		131/1	Решение задач по теме «Кинематика»	Применяют полученные знания при решении задач		Технологии сотрудничества	§7-38, записи
		132/2	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	Применяют полученные знания при решении задач		Технологии сотрудничества	§39-50, записи
		133/3	Решение задач по теме «МКТ, термодинамика»	Применяют полученные знания при решении задач		Технологии сотрудничества	§56-82
		134/4	Решение задач по теме «Электродинамика»	Применяют полученные знания при решении задач		Технологии сотрудничества	§83-100
Резерв 6 часов							

**Календарно-тематический план 11 класс**

Дата проведения		№№ ур.	Тема урока	Характеристика деятельности учащихся	Содержание урока	Используемые технологии	Домашнее задание
план	факт						
<b>Электродинамика (26 часов)</b>							
<b>Магнитное поле ( 10 часов)</b>							
		1/1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Взаимодействие токов. Магнитное поле.	Усваивают, что магнитное поле – это особый вид материи. Понимают смысл физических понятий: магнитные силы, магнитное поле, правило «буравчика».	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Открытие Эрстеда. Магнитное поле. Магнитная стрелка.	Информационно коммуникационная	§ 1
		2/2	Магнитная индукция. Вихревое поле. Сила Ампера.	Применяют правило «левой руки» для определения направления силы Ампера. Определяют направление вектора магнитной индукции проводника с током.	Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Единица магнитной индукции.	Информационно коммуникационная	§ 2
		3/3	Закон Ампера и его применение	Осмысливают закон Ампера. Приводят примеры практического применения закона Ампера.	Взаимодействие параллельных токов. Применение силы Ампера.	Технологии сотрудничества	§ 3, 4 Упр. 1
		4/4	Сила Лоренца	Определяют направление и модуль силы Лоренца	Движение заряженной частицы в магнитном поле.	Технологии сотрудничества	§ 5 ОК по теме
		5/5	Л/р №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Объясняют наблюдаемые явления и делают выводы	Действие магнитного поля на ток	Технологии сотрудничества	Карточки-задания
		6/6	Применение силы Лоренца.	Выясняют смысл закона Лоренца. Приводят примеры практического применения закона Лоренца.	Практическое использование закона Лоренца	Технология активного обучения	§ 6. Выданные задания
		7/7	Решение задач на расчет сил Ампера и Лоренца	Применяют полученные знания при решении задач	Решение задач на расчет сил Ампера и Лоренца	Технологии сотрудничества	Выданные задачи
		8/8	Магнитные свойства вещества	Объясняют пара- и диамагнетизм.	Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Температура Кюра. Ферромагнетики и их применение. Три класса магнитных веществ.	Технология проблемного обучения	§ 7
		9/9	Обобщение по теме «Магнитное поле постоянного тока»	Устанавливают связи между наблюдаемыми явлениями. Определяют основные характеристики физических величин	Характеристики магнитного поля. Взаимодействие параллельных токов. Направление и модуль сил Ампера и Лоренца.	Технологии сотрудничества	Итоги главы 1
		10/10	Контрольная работа № 1 «Магнитное поле постоянного тока»	Применяют полученные знания при решении задач	Характеристики магнитного поля. Взаимодействие параллельных токов. Направление и модуль сил Ампера и Лоренца.	Контроль знаний	
<b>Электромагнитная индукция (16 часов)</b>							

		11/1	Анализ контрольной работы. Явление электромагнитной индукции.	Корректируют знания по курсу Магнитное поле постоянного тока. Выясняют смысл явления электромагнитной индукции	Опыты Фарадея. Открытие электромагнитной индукции.	Информационно коммуникационная	§ 8
		12/2	Магнитный поток	Понимают зависимость магнитного потока от параметров системы	Магнитный поток и его особенности.	Информационно коммуникационная	§ 9; повтор. § 2
		13/3	Направление индукционного тока. Правило Ленца	Применяют правило Ленца для определения направления индукционного тока.	Взаимодействие индукционного тока с магнитом. Правило Ленца.	Технологии сотрудничества	§ 10, упр. 2 (1-5).
		14/4	Закон электромагнитной индукции	Применяют закон электромагнитной индукции при решении задач	Вывод закона электромагнитной индукции. Практическое использование закона.	Технология активного обучения	§ 11, упр. 2 (7, 8)
		15/5	Вихревое электрическое поле.	Понимают механизм возникновения вихревого электрического поля и его отличие от электростатического поля	Вихревое электрическое поле. Индукционные токи в массивных проводниках. Применение ферритов.	Информационно коммуникационная	§ 12. № 902 (2, 5) Р
		16/6	Л/р № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Объясняют наблюдаемые явления и делают выводы	Явление электромагнитной индукции	Технологии сотрудничества	Карточки-задания
		17/7	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Выводят закон электромагнитной индукции. Определяют направление индукционного тока.	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Гипотеза Максвелла.	Информационно коммуникационная	§ 13, 14; № 903-905 Р
		18/8	Решение задач по теме «Правило Ленца. ЭМИ.»	Применяют полученные знания при решении задач	Магнитный поток. Правило Ленца. ЭДС индукции.	Технологии сотрудничества	Повт § 10, 11; № 909, 911 Р
		19/9	Самоиндукция	Устанавливают причины явления самоиндукции. Понимают роль самоиндукции в технике	Частный случай ЭМИ – самоиндукция. Закон самоиндукции.	Информационно коммуникационная	Упр. 2 (9, 10); № 925, 928 Р
		20/10	Индуктивность	Устанавливают связь между самоиндукцией и индуктивностью катушки.	Понятие «индуктивность». Зависимость индуктивности от параметров катушки.	Информационно коммуникационная	§ 15. Выданные задачи
		21/11	Энергия магнитного поля тока	Развивают представление о материальности магнитного поля. Определяют связи электрического и магнитного полей.	Энергия магнитного поля. Возникновение магнитного поля при изменении электрического поля. Электрическое поле.	Информационно коммуникационная	§ 16; № 933 Р
		22/12	Электромагнитное поле	Применяют понятия «переменное магнитное поле», «переменное электрическое поле»	Теория Максвелла. Свойства электромагнитного поля.	Информационно коммуникационная	Выданные задачи
		23/13	Решение задач «ЭМИ. Индуктивность. Энергия магнитного поля»	Применяют полученные знания при решении задач	ЭМИ. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	Технологии сотрудничества	Выданные задачи
		24/14	Обобщение по теме «Электромагнитная индукция»			Технологии сотрудничества	№ 919, 920, 929, 930 932 Р

		25/15	Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитная индукция»	Применяют полученные знания при решении задач	ЭМИ. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	Контроль знаний	повт «Мех кол» (Ф - 9 кл.)
		26/16	Анализ контрольной работы	Закрепляют полученные знания, разбирают ошибки, допущенные в контрольной работе		Технологии сотрудничества	
<b>Колебания и волны (44 часов)</b>							
<b>Механические колебания (10 часов)</b>							
		27/1	Свободные и вынужденные механические колебания	Определяют понятий «свободные» и «вынужденные» колебания. Выводят общее уравнение колебательных систем	Свободные колебания. Колебательные системы. Вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний.	Технология активного обучения	§ 18,19.
		28/2	Математический маятник. Динамика колебательного движения	Выводят уравнение движения математического маятника и применяют его при решении	Зависимость периода и частоты колебаний от свойств системы. Уравнение движения математического маятника.	Технология активного обучения	§ 20,21
		29/3	Гармонические колебания	Анализируют графики колебаний маятников	Графическое описание гармонических колебаний пружинного и математического маятников	Технология активного обучения	§ 22, задачи гр. 4.2
		30/4	Л/р №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Планируют свою деятельность, объясняют наблюдаемые явления и делают выводы	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Технологии сотрудничества	Расчет погрешностей
		31/5	Фаза колебаний. Автоколебания	Знакомятся с понятием «фаза». Решают уравнение колебательного движения с учетом фазы.	Фаза колебаний. Противофаза. Автоколебания. Автоколебательные системы.	Технология активного обучения	§ 23. Задачи гр. 4.3 № 12, 13
		32/6	Превращение энергии при гармонических колебаниях	Рассчитывают полную механическую энергию системы в любой момент времени	Превращение энергии в системах без трения. Затухающие колебания. Полная механическая энергия.	Технология проблемного обучения	§ 24. Карточки-задания
		33/7	Вынужденные колебания. Резонанс	Выясняют смысл резонанса. Определяют способы борьбы с резонансом.	Вынужденные колебания. Вынуждающая сила. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	Технология активного обучения	§ 25,26
		34/8	Л/р №4 «Колебания ареометра под действием силы Архимеда и жидкости в U-образной трубке»	Объясняют причины колебаний тела плавающего в жидкости	Колебания ареометра под действием силы Архимеда и жидкости в U-образной трубке	Технологии сотрудничества	Расчет погрешностей
		35/9	Решение задач. Систематизация знаний по теме «Механические колебания»	Применяют полученные знания при решении задач	Описание колебательного движения физическими величинами, графиками, формулами.	Технологии сотрудничества	Задачи гр. 4.4 № 1-9
		36/10	Зачет по теме «Механические	Демонстрируют знание основных понятий, характеристики и закономерности	Основные понятия, характеристики и закономерности колебательного	Дифференцированный	

			колебания»	колебательного движения	движения	контроль знаний	
<b>Электромагнитные колебания (19 часов)</b>							
		37/1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Знакомятся с устройством колебательного контура, выводят формулу Томпсона	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Формула Томпсона.	Информационно коммуникационная	§ 27,28; упр. 4 (1)
		38/2	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Применяют уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре для установления аналогий между механическими и электромагнитными колебаниями. Описывают процессы в колебательном контуре.	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Технология проблемного обучения	§ 29
		39/3	Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре.			Технологии сотрудничества	§ 30 упр. 4 (2,3)
		40/4	Решение задач на расчет параметров электрических колебаний	Применяют полученные знания при решении задач	Решение задач на формулу Томпсона	Технологии сотрудничества	Гр. 4.5 № 3-7
		41/5	Период свободных электрических колебаний	Определяют условия возникновения и существования свободных электрических колебаний. Выводят формулы расчета периода электроколебаний	Свободные электрические колебания. Формулы периода электроколебаний	Информационно коммуникационная	№ 951, 955, 956, 953 Р
		42/6	Переменный электрический ток	Определяют условия и особенности получения переменного тока. Выясняют смысл действующих значений силы тока и напряжения	Получение переменного электрического тока. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле. Действующие значения силы тока и напряжения.	Информационно коммуникационная	§ 31; упр. 4 (4).
		43/7	Активное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока	Знакомятся с новыми характеристиками переменного тока. Рассчитывают параметры цепи при различных видах сопротивлений	Резистор и конденсатор в цепи переменного тока.	Технология проблемного обучения	§ 32, 33; № 962, 964, 968 Р
		44/8	Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока		Катушка индуктивности в цепи переменного тока	Технология проблемного обучения	§ 34 Упр. 4 (5,6)
		45/9	Решение задач на расчёт сопротивления в цепи переменного тока	Применяют полученные знания при решении задач на переменный электрический ток.	Векторная диаграмма, общее сопротивление при последовательном и параллельном соединении разного типа сопротивлений	Семинар по решению задач	Выданные задания. Повторить тему «Механический резонанс»
		46/10	Решение задач на расчёт сопротивления в цепи переменного тока				
		47/11	Электрический резонанс	Определяют условия возникновения резонанса. Приводят примеры использования резонанса в радиосвязи.	Условия резонанса в цепи переменного тока. Амплитуда силы тока при резонансе.	Информационно коммуникационная	§ 35; упр. 4 (6); № 971 Р; повторить

							«Транзисторы»
		48/12	Генератор на транзисторе. Электрические автоколебания	Знать устройство и принцип работы лампового генератора и генератора на транзисторах	Автоколебательные системы. Создание незатухающих колебаний в контуре. Работа генератора на транзисторе. Основные элементы автоколебательной системы. Примеры других автоколебательных систем.	Информационно коммуникационная	§ 36, краткие итоги гл 4; повт §31 (Ф-11 кл.)
		49/13	Генерирование электрической энергии	Знать строение и принцип работы генератора переменного тока	Генератор переменного тока.	Технология активного обучения	§ 37; упр. 5 (1, 2); пов. § 11-13.
		50/14	Трансформаторы	Знать строение и принцип работы трансформатора	Устройство трансформатора. Трансформатор на холостом ходу. Работа нагруженного трансформатора. Повышающий и понижающий трансформатор.	Технология активного обучения	§ 38; упр. 5 (3, 5, 6); Р – № 975, 976
		51/15	Производство, передача и использование электрической энергии	Знать способы производства электроэнергии. Знать основных потребителей электроэнергии и ее способы передачи	Производство электроэнергии. Использование электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии. Альтернативные источники энергии.	Технология проблемного обучения	§ 39,40,41; № 979, 980 Р
		52/16	Решение задач на расчет трансформаторов	Применяют полученные знания при решении задач на переменный электрический ток.	Решение задач на расчет коэффициента трансформации, на закон электромагнитной индукции	Технологии сотрудничества	Выданные задачи
		53/17	Обобщение по теме «Механические и электромагнитные колебания»		Решение задач по пройденной теме	Технологии сотрудничества	
		54/18	Контрольная работа № 3 по теме «Механические и электромагнитные колебания»	Применяют полученные знания при решении задач на переменный электрический ток.	Механические и электромагнитные колебания	Контроль знаний	
		55/19	Анализ контрольной работы	Закрепляют полученные знания, разбирают ошибки, допущенные в контрольной работе	Механические и электромагнитные колебания	Технологии сотрудничества	
<b>Механические волны (6 час)</b>							
		56/1	Волновые явления. Распространение механических волн. Виды волн	Формулируют понятия: волна, поперечные и продольные волны. Формируют представление о распространении энергии волн.	Что называют волной. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Распространение механических волн.	Технология проблемного обучения	§ 42,43
		57/2	Длина волны. Скорость распространения волн.	Выводят формулу, связывающую длины и скорости волн	Длина волны. Скорость распространения волны. Формула, связывающая скорость и длину волны.	Технология активного обучения	§ 44 Выданные задачи
		58/3	Уравнение бегущей волны	Формулируют определение и выводят уравнение бегущей волны	Определение и уравнение бегущей волны.	Технология активного обучения	§ 45 упр. 6

		59/4	Звуковые волны. Волны в средах.	Определяют характеристики звуковых волн. Устанавливают закономерности распространения звуковых волн в различных средах	Звуковые волны. Звуковые волны в различных средах. Измерение скорости звука в различных средах.	Технология проблемного обучения	§ 46,47
		60/5	Решение задач на свойства волн	Применяют уравнения бегущей и стоячей волн, находят скорость, длину волны.	Решение задач по теме «Механические волны»	Технология активного обучения	Гр. 5.1 № 4-7
		61/6	Обобщение по теме «Механические волны»	Применяют полученные знания на практике.	Понятия, определения и формулы по теме «Механические волны»	Технологии сотрудничества	
<b>Электромагнитные волны (9 час)</b>							
		62/1	Электромагнитные волны	Усваивают смысл теории Максвелла. Объясняют возникновение и распространение электромагнитного поля.	Распространение электромагнитных взаимодействий. Электромагнитная волна. Гипотеза Максвелла.	Информационно коммуникационная	§ 48
		63/2	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	Описывают и объясняют основные свойства электромагнитных волн.	Открытый колебательный контур. Опыт Герца. Поглощение, отражение, преломление, поперечность электромагнитных волн.	Информационно коммуникационная	§ 49
		64/3	Плотность потока электромагнитного излучения	Выясняют смысл понятий «плотность потока», «плотность энергии». Выводят формулу плотности потока электромагнитного излучения	Плотность потока излучения от расстояния до источника. Зависимость плотности потока излучения от частоты. Плотность энергии излучения.	Информационно коммуникационная	§ 50
		65/4	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	Знакомятся с устройством и принципом действия радиоприемника А.С.Попова. Описывают и объясняют принципы радиосвязи	Изобретение радио Поповым А.С. Принцип радиотелеграфной и радиотелефонной связи.	Технология активного обучения	§ 51
		66/5	Модуляция и детектирование.	Объясняют понятия и принципы модуляции и детектирования.	Принципы модуляции и детектирования радиоволн.	Информационно коммуникационная	§ 52
		67/6	Простейший детекторный радиоприемник.	Знакомятся с устройством и собирают простейший радиоприемник.	Устройство простейшего радиоприемника.	Информационно коммуникационная	§ 53; № 988, 990, 991 Р
		68/7	Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи.	Работают с информацией о свойствах радиоволн, формулируют принципы радиолокации и работы телевизора.	Свойства и распространение электромагнитных волн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Технологии сотрудничества	§ 54, 55, 56, 57, 58; повт § 35; № 995, 996, 1001 Р
		69/8	Контрольная работа № 4 по теме «Механические и электромагнитные волны»	Применяют полученные знания на практике.	Основные понятия и определения по теме «Механические и электромагнитные волны»	Контроль знаний	
		70/9	Анализ контрольной работы	Закрепляют полученные знания, разбирают ошибки, допущенные в контрольной работе		Технологии сотрудничества	Выданные задания
<b>Оптика (26 часа)</b>							

**Световые волны (18 час)**

	71/1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	Знакомятся с развитием теории взглядов на природу света, с методами измерения скорости света.	Два способа передачи воздействия. Корпускулярная и волновая теории света. Геометрическая и волновая теории света. Геометрическая и волновая оптика. Скорость света. Астрономический и лабораторные методы измерения скорости света.	Технология активного обучения	Введение § 59; упр. 8 (4)
	72/2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	Формулируют закон отражения света, выполняют построение изображений в плоском зеркале	Закон прямолинейного распространения света. Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн	Технология активного обучения	§ 60; упр. 8 (5,7).
	73/3	Закон преломления света	Формулируют закон преломления света. Выполняют построение изображений.	Наблюдение преломления света. Вывод закона преломления света. Показатель преломления. Ход лучей в призме.	Технология активного обучения	§ 61; вопр § ; упр. 8 (9-11)
	74/4	Полное отражение. Л/р № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	Объясняют наблюдаемое явление и делают выводы. Определяют возможности использования явления полного отражения в волоконной оптике.	Показатель преломления. Закон преломления света. Показатель преломления света. Полное отражение света. Решение задач на законы преломления и отражения света. Ход луча в плоскопараллельной пластинке и в призме.	Технологии сотрудничества	§ 62; № 1043, 1045 Р
	75/5	Решение задач на законы отражения и преломления света.	Применяют полученные знания при решении соответствующих задач.	Законы отражения и преломления света.	Технологии сотрудничества	упр. 8 (14); №1013, 1027,1034, 1039
	76/6	Линза. Построение изображений, даваемых линзами	Формулируют основные характеристики линзы, определяют ход основных лучей, используемых для построения изображений. Показывают ход лучей в собирающих и рассеивающих линзах, характеризуют полученное изображение	Виды линз. Тонкая линза. Изображение в линзе. Собирающая линза. Рассеивающая линза. Преломление на сферических поверхностях. Построение в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристика изображений, полученных с помощью линзы.	Технологии сотрудничества	§ 63,64,65; № 1039, 1040, 1041 Р
	77/7	Формула тонкой линзы. Л/р № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Выводят формулу определения оптической силы линзы. Практически определяют оптическую силу и фокусное расстояние линзы.	Оптическая сила линзы. Единицы измерения оптической силы линзы. Определение свойств линзы.	Технологии сотрудничества	По выданным материалам
	78/8	Формула тонкой линзы	Выводят формулу тонкой линзы, связывающую предмет и его изображение	Вывод формулы тонкой линзы. Увеличение линзы.	Технология активного обучения	§ 63 повт
	79/9	Решение задач на тему	Применяют полученные знания при	Прямолинейное распространение	Технологии	Гр. 13.3

		«Геометрическая оптика»	решении соответствующих задач.	света. Плоское зеркало. Линзы. Построение изображений. Увеличение линзы.	сотрудничества	№ 1-7
	80/10	Дисперсия света	Осмысливают явление дисперсии света. Объясняют причины дисперсии света.	Дисперсия света. Опыт И.Ньютона по дисперсии света. Зависимость показателя преломления от частоты световой волны.	Технология активного обучения	§ 66,вопр §; № 1051-1053 P
	81/11	Интерференция механических волн	Осмысливают понятие интерференции и выясняют принципы распределения энергии при интерференции.	Сложение волн. Интерференция. Интерференционная картина. Когерентность волн.	Технология активного обучения	§ 67
	82/12	Интерференция световых волн. Некоторые применения интерференции.	Выясняют условия возникновения устойчивой интерференционной картины. Определяют минимумы и максимумы интерференционной картины.	Условие максимумов и минимумов. Условие когерентности световых волн. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Длина световой волны.	Технология активного обучения	§ 68,69; № 1056, 1059 P
	83/13	Дифракция механических и световых волн	Объясняют причины дифракции, знакомятся с теорией дифракции на щелях	Дифракция механических волн. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа, телескопа.	Технология активного обучения	§ 70,71
	84/14	Дифракционная решетка	Решают задачи на использование количественной теории дифракционной решетки	Разрешающая способность дифракционной решетки. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.	Технология активного обучения	§ 72; упр. 10 (4); № 1066, 1067- P
	85/15	Л/р №6 «Измерение длины световой волны»	Определяю длину волны с помощью дифракционной решетки	Длина световой волны.	Технологии сотрудничества	§ 68 повт.
	86/16	Л/р №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Наблюдают за явлениями интерференции и дифракции света, формулируют выводы, фиксируют результаты наблюдений	Интерференция. Интерференционная картина. Дифракция.	Технологии сотрудничества	§ 71 повт.
	87/17	Поляризация света. Поперечность световых волн	Наблюдают явление поляризации света, объясняют его механизм.	Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Механическая модель опытов с турмалином. Поляроиды.	Технология проблемного обучения	Итоги 8 гл § 73, 74; №1071, 1072 P.
	88/18	Решение задач по волновой оптике	Применяют полученные знания при решении соответствующих задач.	Условия минимумов и максимумов. Правила Френеля.	Технологии сотрудничества	Составить кроссворд
<b>Излучение и спектры (8 часов)</b>						
	89/1	Виды излучений. Источники света	Определяют особенности видов излучения и спектров. Формулируют понятие о природе излучения и поглощения света телами.	Источники света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Хемилюминесценция. Катодолюминесценция. Фотолюминесценция.	Технология активного обучения	§ 81
	90/2	Спектры и	Наблюдают распределение энергии в	Распределение энергии в спектре.	Технология	§ 82,83, 84

			спектральный анализ	спектре. Определяют виды спектров. Устанавливают зависимость вида спектра от источника излучения. Определяют области применения спектрального анализа	Спектры излучения. Непрерывные спектры. Линейчатые спектры. Полосатые спектры. Спектры поглощения. Спектральный анализ и его применение.	активного обучения	
		91/3	Л/р № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Наблюдают полученные спектры, определяют их вид, формулируют выводы, фиксируют результаты наблюдений	Распределение энергии в спектре. Сплошной и линейчатый спектры.	Технологии сотрудничества	
		92/4	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение	Определяют смысл физических понятий: инфракрасное, ультрафиолетовое излучение. Знакомятся с их свойствами. Приводят примеры их применения.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, их свойства.	Технология активного обучения	§ 85
		93/5	Рентгеновское излучение	Определяют смысл физических понятий: рентгеновское излучение. Знакомятся с его свойствами. Приводят примеры его применения.	Рентгеновское излучение. Открытие и свойства рентгеновских лучей. Дифракция. Применение рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки.	Технология активного обучения	§ 86
		94/6	Шкала электромагнитных излучений	Определяют диапазоны э/м волн, выясняют способ деления их по способу получения, регистрации, характеру взаимодействия с веществом	Шкала электромагнитных волн от длинных радиоволн до гамма-лучей. Связь количественных различия в длинах волн с их качественными различиями.	Технология активного обучения	§ 87, таблица итоги 10 гл
		95/7	Контрольная работа № 5 «Оптика»	Применяют полученные знания на практике.	Оптика. Световые волны. Шкала электромагнитных волн.	Контроль знаний	
		96/8	Анализ контрольной работы	Закрепляют полученные знания, разбирают ошибки, допущенные в контрольной работе		Технологии сотрудничества	
<b>Элементы теории относительности ( 6 часов)</b>							
		97/1	Законы электродинамики и принцип относительности	Осмысливают противоречия между электродинамикой и механикой Ньютона. Узнают о трех способах преодоления этих противоречий.	Принцип относительности в механике и электродинамике	Технология проблемного обучения	§ 75
		98/2	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей	Знакомятся и осмысливают постулаты теории относительности	Постулаты теории относительности. Отличие первого постулата от принципа относительности в механике. Релятивистский закон сложения скоростей	Технология проблемного обучения	§ 76-78; № 1075, 1076 Р
		99/3	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика	Выводят формулу преобразования массы	Зависимость массы от скорости. Принцип соответствия. Релятивистская динамика	Технология проблемного обучения	§ 79; № 1083, 1086 (Р)
		100/4	Связь между массой и энергией	Выводят формулу Эйнштейна	Энергия покоя. Формула Эйнштейна.	Технологии сотрудничества	§ 80, итоги гл 9; у. 11 (3,4)
		101/5	Решение задач по теме «Элементы теории	Применяют полученные знания при решении соответствующих задач.	Масса тела, размеры тела, течение времени в релятивистской динамике	Технологии сотрудничества	Знать основные формулы и

			относительности»				понятия
		102/6	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории относительности»	Применяют полученные знания на практике.	Масса тела, размеры тела, течение времени в релятивистской динамике. Связь массы и энергии.	Контроль знаний	
<b>Квантовая физика (30 час)</b>							
<b>Световые кванты (9 час)</b>							
		103/1	Зарождение квантовой теории	Формируют знания о квантовой гипотезе Планка. Осмысливают формулу Планка для фотоэффекта и пользуются ею при решении задач	Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка.	Технология активного обучения	введение, конспект урока
		104/2	Фотоэффект	Формулируют сущность опытов Столетова	Опыты Столетова	Технология активного обучения	§87
		105/3	Теория фотоэффекта	Определяют законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Получают представление о красной границе фотоэффекта.	Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнений Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты.	Технология активного обучения	§ 88; № 1104, 1105 Р
		106/4	Фотоны	Характеризуют свойства фотона через понятия «масса», «скорость», «энергия», «импульс»	Фотоны. Энергия и импульс фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Технология проблемного обучения	§ 89; упр. 12 (7); № 1119,1120 Р
		107/5	Решение задач	Применяют полученные знания при решении соответствующих задач.	Фотоэффект. Формулы фотоэффекта. Масса, импульс, энергия фотона.	Технологии сотрудничества	Упр. 12 (4-6)
		108/6	Применение фотоэффекта	Определяют область применения фотоэффекта.	Вакуумные фотоэлементы. Полупроводниковые фотоэлементы. ФотоЭДС.	Технологии сотрудничества	§ 90; № 1106,1108 Р
		109/7	Давление света.	Формируют знания о давлении света	Опыты П.Н.Лебедева. Сила светового давления.	Технология активного обучения	§ 91- 92 № 1139 Р
		110/8	Химическое действие света	Определяют химическое действие света, изучают скрытое изображение, проявление, закрепление	Фотография. Использование фотографии для записи звука в кино.	Технология активного обучения	№ 1134 - 1137 (Р)
		111/9	Решение задач по теме «Световые кванты»	Применяют полученные знания при решении соответствующих задач.	Световые кванты	Технологии сотрудничества	краткие итоги главы II.
<b>Атом и атомное ядро (21 час)</b>							
		112/1	Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома	Усваивают знания о строении атома по Резерфорду.	Модель Томпсона. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома.	Технология проблемного обучения	§ 93, вопр к §; у. 13 (2).
		113/2	Квантовые постулаты Бора.	Осмысливают квантовые постулаты Бора.	Постулаты Бора. Поглощение света. Трудности теории Бора. Квантовая механика.	Технология проблемного обучения	§ 94; № 1142 Р
		114/3	Модель атома водорода	Определяют энергии стационарных	Модель атома водорода по Бору.	Технология	§ 95; упр. 13 (1)

			по Бору	состояний атома водорода	Радиусы орбит и энергия атома. Волны де Бройля.	проблемного обучения	
	115/4	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Формулируют корпускулярно-волновой дуализм электронов. Определяют структуру таблицы Д.И.Менделеева	Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Многоэлектронные атомы. Энергия ионизации.	Технология проблемного обучения	Гр. 13.3 № 2-5	
	116/5	Вынужденное излучение света. Лазеры	Формируют понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знакомятся со свойствами лазерного излучения, с принципом действия лазеров	Процессы взаимодействия атома с фотоном: поглощение, спонтанное и вынужденное излучения. Принцип действия лазера. Применение лазеров.	Технология проблемного обучения	§ 96, итоги гл.9, повт. § 94-96	
	117/6	Решение задач по теме «Создание квантовой теории»	Применяют полученные знания при решении соответствующих задач.	Модель атома. Постулаты Бора. Радиусы орбит и энергия атома.	Технологии сотрудничества		
	118/7	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-и гамма-излучения	Объясняют физические явления: радиоактивность, альфа-, бета-, гамма-излучения	Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия распада. Бета- и гамма-распад.	Технология активного обучения	§ 98, 99; № 1160 Р	
	119/8	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений	Определяют принципы действия приборов регистрации и наблюдения элементарных частиц	Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц. Газоразрядный счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Метод толстослойных фотоэмульсий.	Технология активного обучения	§ 97, вопр §	
	120/9	Радиоактивные превращения	Применяют правило смещения, законы сохранения зарядового и массового чисел при составлении уравнений ядерных реакций	Законы радиоактивных превращений: сохранение массового и зарядного чисел. Правило смещения.	Технология активного обучения	§ 100; упр. 14 (1); № 1166 Р	
	121/10	Закон радиоактивного распада. Период полураспада	Объясняют понятие полураспада и радиоактивности. Применяют закон полураспада при решении задач	Радиоактивный распад. Период полураспада. Закон распада.	Технологии сотрудничества	§ 101; упр. 14 (2, 3)	
	122/11	Изотопы. Их получение и применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	Определяют области использования изотопов. Формируют понятия о дозах излучения и защите от излучений.	Изотопы. Активность радиоактивного вещества. Единица радиоактивности.	Технологии сотрудничества	§ 102; 112, 113 № 1184, 1185 Р	
	123/12	Открытие нейтрона. Состав ядра атома	Определяют принципы строения ядра, выводят понятие «энергия связи нуклонов». Составляют уравнения ядерных реакций.	Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Состав и размеры ядра.	Технологии сотрудничества	§ 103; № 1187 Р	
	124/13	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	Применяют полученные знания при решении задач на расчет дефекта масс, энергии связи.	Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи. Дефект масс.	Технология активного обучения	§ 104, 105, вопр; упр. 14 (5, 6)	
	125/	Ядерные реакции.	Формируют знания об условиях протекания	Ядерные реакции. Ядерные реакции	Технология	§ 106 № 1187 Р	

	14	Энергетический выход ядерных реакций	ядерной реакции, о различных методах осуществления ядерных реакций, об энергетическом выходе ядерных реакций.	на нейтронах.	активного обучения	
	126/15	Решение задач по теме «Физика атомного ядра»	Применяют полученные знания при решении соответствующих задач.	Дефект масс. Энергия связи. Энергетический выход ядерных реакций.	Технологии сотрудничества	№ 1175, 1188 Р
	127/16	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	Объясняют деление ядра урана, цепную реакцию. Определяют факторы, влияющие на протекание цепной реакции.	Открытие деления урана. Механизм деления ядра. Испускание нейтронов в процессе деления. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония.	Технология активного обучения	§ 107,108; № 1196 Р
	128/17	Ядерный реактор	Формируют знания об устройстве атомного реактора. Приводят примеры использования ядерной энергии в технике.	Основные элементы ядерного реактора. Реакторы на быстрых нейтронах. Первые ядерные реакторы.	Технология проблемного обучения	§ 109, вопросы к §
	129/18	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Формируют знания о роли термоядерных реакций в эволюции химического состава вещества во Вселенной	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Развитие ядерной энергетики. Ядерное оружие. Реакция синтеза легких ядер. Термоядерный синтез.	Технология активного обучения	§ 110, 111, итоги гл 13
	130/19	Этапы развития физики элементарных частиц	Формируют знания об развитии представлений о строении и свойствах вещества	Фундаментальные частицы. Принцип Паули. Античастицы. Принцип зарядового сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц.	Технология активного обучения	§ 114, 115, итоги гл 14
	131/20	Обобщающий урок по теме «Физика атомного ядра»	Применять полученные знания при решении соответствующих задач.	Физика атомного ядра. Элементарные частицы.	Технологии сотрудничества	№ 1197, 1208, 1184 Р
	132/21	Контрольная работа № 7 по теме «Физика атомного ядра»			Контроль знаний	
<b>Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (1 ч).</b>						
	133/1	Значение физики для понимания мира и развития производительных сил	Формируют единую картину мира на основе полученных знаний. Устанавливают связи между достижениями науки и техническим прогрессом, определяют гуманитарную составляющую науки.	Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.	Технологии сотрудничества	§ 127
<b>Лабораторный практикум (3 часа)</b>						
	134/2	Лабораторная работа № 1	Демонстрируют навыки пользования измерительными приборами, умение обрабатывать результаты эксперимента и объяснять сущность наблюдаемых явлений	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Технологии сотрудничества	§17,18,14,15 №201,203,211
	135/3	Лабораторная работа № 2		Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	Технологии сотрудничества	§45-53, №341, №343,352,366
	136/4	Лабораторная работа № 3		Изучение закона сохранения энергии	Технологии сотрудничества	§104-107, №780, №774,776