

Управление образования Администрации города Ижевска  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 32 с углубленным изучением отдельных предметов»

Рассмотрено на заседании  
методического объединения №1  
«25» августа 2022 г.

Составлена на основе  
требований федерального  
государственного  
образовательного стандарта

Принято на заседании  
педагогического совета №1  
«30» августа 2022 г.

Утверждено руководителем  
образовательного учреждения

Приказ №242-2К/1

«30» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

название учебной дисциплины

для обучающихся 10-11 класс

уровень базовый

базовый / профильный / углубленный

УМК Г.А. Меркин, Б.Б. Буховцев

автор(ы) учебника, название учебника, издательство

Соскин И.И., 10, 11 класс

Ижевск 2022 г.

## Планируемые результаты освоения курса физики

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

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

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач. Приоритетами для школьного курса физики на этапе полного общего образования являются:

### *Познавательная деятельность:*

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- использование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- применение адекватных способов решения теоретических и экспериментальных задач;
- оттачивание опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

### *Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

### *Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Деятельность учителя, в обучении физике, в полной школе, должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- в ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;

- в познавательной сфере – мотивация образовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

В области **предметных результатов на базовом уровне** учитель предоставляет ученику возможность на ступени полного общего образования научиться:

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

- в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- в трудовой сфере: проводить физический эксперимент;
- в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

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

**Метапредметными** результатами освоения выпускниками полной школы программы по физике являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

## **Содержание учебного предмета**

### **Раздел 1. Научный метод познания природы.**

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

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):* Давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез. Взаимосвязь природы и человеческого общества. Охрана окружающей среды в лесу, на реке, в городе, по месту проживания и учебы. Меры безопасности при работе в кабинете физики.

### **Раздел 2. Механика.**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.* Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):* Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику

зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Находить центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Применять практические умения сложения векторов, уметь отличать вектор, его проекции на координатные оси и модуль вектора. Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни

Скорость движения автотранспорта и тормозной путь автомобиля. Правила дорожного и пешеходного движения. Меры предосторожности при гололеде. Безопасное поведение на дорогах во время гололеда и дождя. Безопасный спуск по канату. Оказание первой медицинской помощи при травмах. Безопасность поведения на дорогах. Расчет скорости движения транспорта и тормозного пути. Расчет траектории движения транспорта. Уметь объяснить младшим детям принципы безопасного поведения на дороге и продемонстрировать их на примере реальной улицы. Скорость движения автотранспорта и уменьшение выброса в атмосферу отравляющих веществ.

Экономия энергоресурсов при использовании в практике явления инерции. Гравитационные пылесосные камеры. ИСЗ для глобального изучения влияния деятельности человека на природу планеты. Проблемы космического мусора. Центробежные очистители. Мировые достижения в освоении космического пространства.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*  
Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы, определять коэффициент жесткости. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, определять коэффициент трения. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения, первую космическую скорость, вес тела, невесомость, перегрузки. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики.

Безопасная работа с режущими и колющими инструментами. Первая медицинская помощь при резаных и колющих ранах. Водоисточники, Камская ГЭС. Изменение состава атмосферы в результате человеческой деятельности. Правило проветривания помещения. Значение озона и озонового слоя для жизни человека. Экологически вредные последствия использования водного и воздушного транспорта. Единый мировой воздушный и водный океаны. Безопасность поведения на воде. Профилактика первой помощи. Правила тушения бензина и спирта. Знать средства спасения утопающего на воде в теплое и холодное время года, последовательность действий при спасении и умение их выполнить.

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):* Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы. Вычислять кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Измерять мощность. Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения волн. Понятие равновесия в экологическом смысле. Экологическая безопасность различных механизмов. Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением.

Микроклимат в классе и квартире. Голосовой аппарат человека. Слуховой аппарат человека. Профилактика нормального слуха человека. Перкуссия в медицине. Ультразвук и инфразвук, их влияние на человека. Роль ультразвука в биологии и медицине. Акустические очки. Наблюдение за улицей, внимательное отношение к звуковым сигналам, шуму машин, особенно во время дождя, когда капюшоны и зонтики мешают детям увидеть приближающиеся издали автомобили. Шумовое загрязнение среды. Последствия и пути его преодоления. Ультразвук. Ультразвуковая очистка воздуха. Вредное влияние вибраций на человеческий организм.

### **Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей*. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):* Наблюдать и объяснять явление диффузии. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества. Знать свойства кристаллических и аморфных тел. Определять изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха. Уметь решать задачи на определение основных макро- и микропараметров. Знать системную единицу измерения температуры. Уметь решать задачи на газовые законы алгебраическим и графическим методами. Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни. Знать статистические законы, теорию вероятности, необратимость процессов в природе. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

Распространение загрязняющих веществ в атмосфере и водоемах. Источники твердых, жидких и газообразных веществ, загрязняющих окружающую среду Удмуртской Республики. Меры безопасности при знакомстве с неизвестными веществами. Влияние паров ртути на организм человека. Диффузия в живой природе, ее роль в питании и

дыхании человека и живых организмов. Гигиена кожи. Моющие средства и правила хранения и использования чистящих средств в быту. Влияние характеристик окружающей среды (температура, атмосферное давление, влажность) на жизнедеятельность человека. Уметь осуществлять измерения температуры тела. Влияние повышенной и пониженной температуры на организм человека. Оказание первой помощи при высокой температуре (физические методы охлаждения тела человека при высокой температуре и согревание тела при обморожении). Соблюдение теплового режима в школе и дома. Гигиенические требования к воздухообмену в классе. Круговорот воздуха в природе. Роль испарения при понижении температуры во время болезни и при охлаждении продуктов питания в летнее время на природе. Влияние влажности на самочувствие человека. Одежда по сезону. Объяснить, почему опасно мокрыми руками на морозе хвататься за железо. Сосудистые реакции на повышение температуры. Принципы закаливания. Правила проветривания помещений. Факторы, способствующие обморожению. Как надо одеваться зимой, чтобы не получить обморожение, правила приема солнечных ванн. Оказание первой помощи при тепловом ударе и обморожении.

Загрязнение атмосферы выхлопными газами и их влияние на здоровье человека. Охрана окружающей среды. Парниковый эффект. Новые виды топлива. Нарушение теплового баланса природы. Преимущества и проблемы использования тепловых двигателей.

#### **Раздел 4. Электродинамика.**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость*. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля*. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света..

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):* Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление, емкость и индуктивность при различных видах соединения проводников. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока. Электризация одежды и методы ее устранения. Правила безопасности при транспортировке и переливании горючих веществ. Влияние электричества на биологические объекты. Правила безопасной работы с электрическими приборами в школе и дома. Короткое замыкание и его последствия. Предохранители и вред “жучков”. Роль заземления. Поведение во время грозы.

Объяснить учащимся, почему опасно касаться опор высокого напряжения или трансформаторной будки. Биоэлектрopotенциалы. Правила поведения вблизи места, где



оборванный провод высокого напряжения соприкасается с землей. Атмосферное электричество. Электрический способ очистки воздуха от пыли. Разряд молний и источники разрушения озона. Изменение электропроводности загрязненной атмосферы.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):* Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Уметь применять правило левой руки. Изучать принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и микрофона. Изучать явление электромагнитной индукции. Уметь определять направление индукционного тока, применяя правило Ленца. Уметь решать задачи на закон электромагнитной индукции. Изучать принцип действия электродвигателя. Изучать явление самоиндукции. Влияние магнитных бурь на самочувствие человека. Применение магнитов в медицине. Использование магнитных серезжек, браслетов, магнитных приборов для проращивания семян.

### **Раздел 5. Основы специальной теории относительности.**

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

### **Раздел 6. Квантовая физика.**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):* Наблюдать линейчатые и полосовые спектры излучения. Знать шкалу электромагнитных излучений и их свойства. Уметь решать задачи на уравнение фотоэффекта. Изучать устройство и принцип действия лазеров. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы. Знать строение атома и квантовые постулаты Бора. Изучать протекание цепной и термоядерной реакций. Опасность ионизирующей радиации. Естественный радиационный фон.

АЭС и их связь с окружающей средой. Катастрофа на Чернобыльской АЭС и её последствия. Экологические проблемы ядерной энергетики (безопасное хранение радиоактивных отходов, степень риска аварий на атомных электростанциях). Лучевая болезнь. Ядерная война – угроза жизни на Земле.

### **Раздел 7. Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

## Тематическое планирование

**10 класс (2ч в неделю – 68 часов)**

№ урока	Разделы / Темы программы	Содержание курса	Характеристика деятельности учащихся
1/1	Введение  Техника безопасности. Методы научного познания	понимать сущность научного познания окружающего мира. Приводить примеры опытов, уметь объяснять их. Формулировать методы научного познания. Понимать, что законы имеют определенные границы применимости. Указывать границы применимости классической механики	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу
	<b>Механика 29</b> <b>Кинематика 10</b>		
2/1	Механическое движение и его виды. Относительность механического движения	Давать определение механического движения, системы отсчета, тела отсчета, системы координат и физических величин: траектория, путь, перемещение. Формулировать ОЗМ.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу
3/2	Равномерное движение. Скорость.	Давать определение равномерного движения. Использовать уравнение прямолинейного равномерного движения для решения ОЗМ.	Анализ графиков
4/3	Равнопеременное движение. Ускорение	Использовать для описания механического движения кинематические величины: ускорение, мгновенная скорость, формулу мгновенной скорости, средней скорости.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу
5/4	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Описывать движение по графику Использовать уравнение равнопеременного движения для решения ОЗМ	Решение задач
6/5	«Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении»	Определять ускорение при равноускоренном движении при помощи секундомера и линейки, записывать результат измерений с учётом погрешности; делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты	Работа с приборами ЛР №1

7/6	Свободное падение	Воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; Рассчитывать параметры при свободном падении	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
8/7	Баллистическое движение	Делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; Вычислять дальность, высоту, время полёта, угол при баллистическом движении.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
9/8	Равномерное движение по окружности	Применять формулу для вычисления периода, частоты, ускорения, линейной и угловой скорости при криволинейном движении. Приобретение опыта работы в паре с выполнении различных социальных ролей.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
10/9	Решение задач на тему «Кинематика»	Применять формулы для вычисления периода, частоты, угловой и линейной скорости, ускорения тела при движении по окружности	Фронтальная работа
11/10	Контрольная работа по кинематике	Применять полученные знания на практике	Решение задач
	<b>Динамика 9</b>		
12/1	Первый закон Ньютона	Давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность. Формулировать первый закон Ньютона, приводить примеры проявления в жизни, уметь объяснить физический смысл, границы применимости	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
13/2	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	Формулировать закон и принцип суперпозиции сил. Приводить примеры проявления закона в жизни и опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
14/3	Закон Всемирного тяготения	Формулировать закон всемирного тяготения и законы движения планет, применять формулу силы тяжести и уметь определять центр тяжести тел сложной формы	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
15/4	Вес. Невесомость. Перегрузка	Давать определение веса, изображать направление и точку приложения силы. Рассчитывать модуль в разных	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта.

		ситуациях.- Прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах	Работа над ОК. Решение задач
16/5	Первая космическая скорость	выводить формулу для расчета космической скорости. Приобретение опыта работы в паре с выполнением различных социальных ролей.	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа над ОК. Решение задач
17/6	Сила трения	Давать определение силы трения, раскрывать причины ее возникновения и зависимость от других величин. Вычислять значение силы трения скольжения.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
18/7	«Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	Определять центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности. Проводить измерения и оформлять отчет о проделанной работе. Делать выводы.	Работа с приборами
19/8	Повторение и обобщение темы. Решение задач	Делать выводы о механизме возникновения сил. Применять полученные знания на практике.	Решение задач на применение законов динамики.
20/9	Контрольная работа по динамике	Применять полученные знания на практике	Решение задач на применение законов динамики
	<b>Статика. Законы сохранения в механике 10</b>		
21/1	Условия равновесия тел	Давать определения понятиям: устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы. Приводить примеры использования темы в жизни. Применять в решении задач.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
22/2	Импульс тела	Давать определения понятиям: импульс тела, импульс силы. Применять закон сохранения импульса для вычисления изменения скоростей тел при их взаимодействии.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
23/3	Закон сохранения импульса	Формулировать законы сохранения импульса с учетом границ их применимости; Понимать смысл реактивного движения. Применять закон сохранения при расчетах результатов	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач

		взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости. Приводить примеры использования закона в жизни.	
24/4	Механическая работа. Мощность	Давать определения понятиям: работа, мощность. Применять формулы в решении задач, связанных с жизнью.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
25/5	Кинетическая энергия	Давать определения понятиям: кинетическая энергия. Применять формулу кинетической энергии тела Измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
26/6	Потенциальная энергия	Давать определения понятиям: потенциальная энергия тела в поле тяжести Земли. Относительность потенциальной энергии. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
27/7	Работа силы упругости	Знать формулы для расчета потенциальной энергии упругодеформированной пружины Находить энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
28/8	Закон сохранения механической энергии	Формулировать законы сохранения энергии с учетом границ их применимости; Применять полученные знания на практике.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
29/9	Решение задач на законы сохранения	Делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики. Уметь применять полученные знания на практике	Решение задач
30/10	Контрольная работа по законам сохранения	перевод теоретических знаний в практические умения	Фронтальная работа
	<b>Молекулярная физика и термодинамика 19 МКТ - 8</b>		
31/1	Молекулы	Обосновывать основные положения МКТ	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач

<b>32/2</b>	Модель газа	Формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа над ОК.
<b>33/3</b>	Изотермический процесс	Понимать смысл физических величин: абсолютная температура . уметь переводить температуры из одной шкалы в другую. Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением и температурой; Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>34/4</b>	Изобарный и изохорный процессы изохорный процессы.	Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением и температурой, объемом и температурой. Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>35/5</b>	«Опытная проверка закона Гей-Люссака»	Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Оформление работы, вывод Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.	Работа с приборами
<b>36/6</b>	Уравнение Менделеева-Клапейрона	Воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона -Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля. Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>37/7</b>	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Знать основное уравнение МКТ. Понимать, что температура – мера средней кинетической энергии Применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>38/8</b>	Контрольная работа по молекулярно – кинетической теории	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения.	Фронтальная работа

	<b>Основы термодинамики 4</b>		
39/1	Внутренняя энергия и способы ее изменения	Объяснять механизм изменения внутренней энергии. Рассчитывать количество теплоты при различных тепловых процессах. Приводить примеры практического использования темы в жизни.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа. Решение задач
40/2	Первый закон термодинамики	Формулировать первый закон и второй законы термодинамики и применять его для изопроцессов.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
41/3	Тепловые двигатели	Объяснять принцип действия ТД, КПД. Называть экологические проблемы, связанные с работой ТД, атомных реакторов и гидроэлектростанций	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
42/4	Контрольная работа по основам термодинамики	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения.	Фронтальная работа
	<b>Свойства твердых тел, жидкостей и газов 6</b>		
43/1	Кристаллические и аморфные тела	Давать характеристику строения кристаллических и аморфных тел.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Беседа по изученному материалу
44/2	Плавление и кристаллизация и сублимация твердых тел	Рассчитывать энергию при переходе вещества из твёрдого состояния в жидкое, и обратно.	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа с графиками
45/3	Структура и свойства жидкости. Поверхностное натяжение жидкости	Рассчитывать силу поверхностного натяжения.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
46/4	Смачивание. Капиллярные явления	Применять формулу расчета высоты и опускания жидкости при капиллярных явлениях	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
47/5	Взаимные превращения жидкостей и газов. Кипение жидкости.	Описывать изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
48/6	Влажность воздуха.	Рассчитывать и определять влажность воздуха.	Рассказ-беседа с демонстрациями

	«Измерение относительной влажности воздуха»	Оформление работы, вывод	Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Работа с приборами
	<b>Электродинамика 20</b> <b>Электростатика 7</b>		
<b>49/1</b>	Закон Кулона	Понимать смысл физических величин: заряд, элементарный заряд. Вычислять силы взаимодействия точечных зарядов.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Примеры решения задач
<b>50/2</b>	Напряженность электрического поля	Определять напряженность, использовать принцип суперпозиции полей в решении задач. Сравнить напряженность в различных точках и показывать направление силовых линий	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>51/3</b>	Работа сил электрического поля	Вычислять работу сил электрического поля по переносу электрического заряда.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>52/4</b>	Потенциал	Понимать, что такое потенциал электрического поля и разность потенциалов; вычислять работу эл. поля по переносу зарядов	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Разбор ключевых задач.
<b>53/5</b>	Проводники в электрическом поле	Объяснять поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>54/6</b>	Электрическая емкость	Определять емкость конденсаторов. Рассчитывать электроемкость при параллельном и последовательном соединениях конденсаторов, энергию заряженных конденсаторов	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>55/7</b>	Контрольная работа по электростатике	Применять полученные знания на практике	
	<b>Законы постоянного тока 7</b>		
<b>56/1</b>	Электродвижущая сила	Формулировать условия, необходимые для существования электрического тока; Выполнять расчеты ЭДС и напряжения.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>57/2</b>	Закон Ома для полной	Исследовать зависимость силы тока от напряжения	Рассказ-беседа с демонстрациями



	цепи.	Формулировать и применять закон Ома для полной цепи	Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач.
58/3	«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Оформление работы, вывод	Фронтальная работа
59/4	Соединение проводников	Производить расчеты цепей при различных соединениях проводников.	Решение задач
60/5	«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Фронтальная работа
61/6	Работа и мощность электрического тока	Понимать смысл физических величин: работа, мощность	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
62/7	Контрольная работа по законам постоянного тока	Знать физические величины, формулы	Фронтальная работа
	<b>Электрический ток в различных средах 6</b>		
63/1	Электропроводность металлов	Объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры, пользоваться формулой.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта.
63/2	Электрический ток в вакууме	Объяснять назначение, устройство и принцип действия лучевой трубки, где она применяются	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
64/3	Электропроводность электролитов	Объяснять механизм проводимости электрического тока в электролитах. Приводить примеры использования электролиза на производстве.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
65/4	Электропроводность газов	Понимать физическую природу самостоятельного и несамостоятельного газового разряда	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа над ОК. Решение задач
66/5	Полупроводники	Объяснять механизм проводимости в полупроводниках	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа над ОК. Решение задач
67-	Повторение курса физики	Применять знания в решении задач в соответствии с	Тестирование

68/6	10-го класса	ФГОСами	
------	--------------	---------	--

### Тематическое планирование

11 класс (2ч в неделю – 68 часов)

№ урока	Разделы / Темы программы	Содержание курса	Характеристика деятельности учащихся
	<b>Электродинамика ( продолжение)</b>		
	<b>Магнитное поле 4</b>		
1/1	Техника безопасности в кабинете физики. Сила Ампера  «Наблюдение действия магнитного поля»	<p>Давать определения понятиям: магнитные силы, магнитное поле, вектор магнитной индукции правило «буравчика», вектор магнитной; Пользоваться правилом для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике.</p> <p><b>Пользоваться законом Ампера</b>, объяснять смысл силы Ампера как физической величины.</p> <p><b>Применять</b> правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера(линий магнитного поля, направления тока в проводнике)</p>	<p>Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта.</p> <p>Лабораторная работа №1</p>
2/2	Сила Лоренца	<p><b>Понимать</b> смысл закона Лоренца, смысл силы Лоренца как физической величины. <b>Применять</b> правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца Определять направление силы Лоренца.</p>	<p>Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач</p>

<b>3/3</b>	Магнитные свойства вещества	Объяснять пара- и диамагнетизм, уметь объяснять свойства ферромагнетиков	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>4/4</b>	Обобщение. Проверочная работа по теме: «Магнитное поле»	Применять полученные знания на практике. Объяснять действие электродвигателя, громкоговорителя и электроизмерительных приборов.	Решение задач
	<b>Электромагнитная индукция 5</b>		
<b>5/1</b>	Опыты Фарадея.	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять опыты Фарадея.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>6/2</b>	Закон электромагнитной индукции «Изучение явления электромагнитной индукции»	Понимать смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины. Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Оформление работы, вывод Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции.	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа с приборами. Лабораторная работа №2
<b>7/3</b>	Самоиндукция Энергия магнитного поля	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины: индуктивность. Применять формулы при решении задач. Объяснять физический смысл величины энергия магнитного поля, понятия электромагнитное поле	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>8/4</b>	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	Обобщать и систематизировать знания по теме. Решать комбинированные задачи по теме.	Работа над основными типами задач по теме
<b>9/5</b>	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	Проверка перевода теоретических знаний в практические умения	Решение задач
	<b>Механические и электромагнитные</b>		

	<b>колебания 12</b>		
<b>10/1</b>	Механические колебания	Понимать физический смысл основных характеристик колебательного движения	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
<b>11/2</b>	Пружинный маятник	Исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы и жесткости пружины. Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными Задачами.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>12/3</b>	Математический маятник	Уметь описывать и объяснять зависимость периода колебаний от параметров системы, совершающей колебания	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>13/4</b>	«Измерение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника»	Уметь описывать и объяснять зависимость периода колебаний от параметров системы, совершающей колебания	Фронтальная работа Работа с оборудованием. Лабораторная работа № 3
<b>14/5</b>	Энергия гармонических колебаний	Рассчитывать полную механическую энергию системы в любой момент времени.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>15/6</b>	Вынужденные механические колебания Механические колебания: выводы	Давать определение вынужденных колебаний, формулировать условия существования вынужденных колебаний, приводить примеры колебаний из жизни.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>16/7</b>	Свободные электромагнитные колебания	Описывать процессы в колебательном контуре. Пользоваться формулой определения периода колебаний. Приводить примеры использования высокочастотных колебаний.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>17/8</b>	Вынужденные электромагнитные колебания	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формулировать условия резонанса в колебательном контуре и приводить примеры его применения.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>18/9</b>	Мощность переменного тока	Понимать смысл понятия переменный ток и	Рассказ-беседа с демонстрациями

		использовать формулы при решении задач	Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
19/10	Трансформатор	Объяснять назначение, устройство, принцип действия и применение трансформатора	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
20/11	Автоколебания.	Объяснять и понимать назначение, устройство и принцип действия генератора на транзисторе.	Решение задач на тему «Свободные и вынужденные колебания»
21/12	Проверочная работа по теме электромагнитные колебания	объяснять возникновение и распространение	Решение задач
	<b>Механические и электромагнитные волны 6</b>		
22/1	Механические волны	Понимать смысл физических понятий и величин: «волна», «длина волны», «скорость волны», находить характеристики волн.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
23/2	Интерференция и дифракция волн	Наблюдать явления интерференции и дифракции, формулировать условия, при которых они наблюдаются .	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
24/3	Звук. Механические волны: выводы	Объяснять возникновение, распространение и причины звуковых волн.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
25/4	Электромагнитные волны	Понимать смысл физических законов: теория Максвелла; объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля; описывать основные свойства электромагнитных волн	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
25/5	Радиосвязь	Принципы радиосвязи.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
26/6	Контрольная работа по теме: «Электромагнитные и механические волны»		Фронтальная работа
	<b>Оптика 13</b>		
27/1	Скорость света. Отражение	Развитие теории взглядов на природу света,	беседа

	света	физический смысл понятия: скорость света, принцип Гюйгенса, закон отражения света	
<b>28/2</b>	Преломление света	Смысл законов преломления, построение изображений	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>29/3</b>	«Определение показателя преломления стекла»	Измерить показатель преломления	Фронтальная работа Лабораторная работа № 4
<b>30/4</b>	Линзы «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Производить построения изображений в линзах, пользоваться формулами.	Лабораторная работа № 5 Решение задач
<b>31/5</b>	Дисперсия света. Виды спектров	Понимать смысл явления дисперсия и объяснять образование сплошного спектра при дисперсии	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>32/6</b>	«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Отработка исследовательских умений	Работа с оборудованием
<b>33/7</b>	Интерференция света	Понимать смысл явления интерференции; объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>34/8</b>	Дифракция света	Понимать смысл явления дифракции; формулировать условия, при которых она наблюдается	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>35/9</b>	«Наблюдение интерференции и дифракции света»	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>36/10</b>	«Определение длины световой волны»	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	Работа с оборудованием. Лабораторная работа № 6
<b>37/11</b>	Поляризация света	Понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет; приводить примеры применения поляризованного света	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>38/12</b>	Шкала электромагнитных излучений	Формулировать особенности видов излучений по шкале электромагнитных волн.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач

39/13	Контрольная работа по теме: «Оптика»	Проверка знаний и умений	Фронтальная работа
	<b>Квантовая физика и элементы астрофизики 28</b>		
	<b>Элементы специальной теории относительности 2</b>		
40/1	Постулаты СТО	Формулировать постулаты СТО, зависимость массы от скорости, закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя. Понимают смысл понятия «релятивистская динамика» Рассчитывать энергию связи тел по дефекту масс.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
41/2	Закон взаимосвязи массы и энергии		
	<b>Фотоны 4</b>		
42/1	Фотоэлектрический эффект	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Понимать смысл физического явления; явление внешнего фотоэффекта.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
43/2	Теория фотоэффекта	Формулировать и применять законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте	
44/3	Фотон и его характеристики	Знать величины, характеризующие фотон	
45/4	Контрольная работа по теме «Фотоэффект»	Применять полученные знания	Фронтальная работа
	<b>Атом 4</b>		
46/1	Планетарная модель газа	Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома, квантовые постулаты Бора; Знать строение атома по Резерфорду;	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
47/2	Люминесценция	Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
48/3	Лазер	Объяснять назначение, устройство и принцип действия лазера	Работа с текстом
49/4	Волновые свойства частиц	Доказывать волновую природу частиц вещества.	Рассказ-беседа с демонстрациями

	вещества		Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
	<b>Атомное ядро и элементарные частицы 9</b>		
<b>50/1</b>	Строение атомного ядра	Понимать смысл физического понятия: строения атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
<b>51/2</b>	Радиоактивность	Описывать и объяснять физический смысл явлений: радиоактивность, альфа -, бета-, гамма излучение. Знать области применения излучений.	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>52/3</b>	Ядерные реакции	Понимать смысл понятий: энергия связи ядра, дефект масс; решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции	Р Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>53/4</b>	«Изучение треков заряженных частиц»	Отработка исследовательских умений	Работа с оборудованием
<b>54/5</b>	Деление ядер урана	Объяснять деление ядер урана	Рассказ-беседа с демонстрациями Работа над ОК. Решение задач Работа с текстом
<b>55/6</b>	Термоядерные реакции	Формулировать условия протекания термоядерных реакций	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>56/7</b>	Элементарные частицы	Классифицировать частицы	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК. Решение задач
<b>57/8</b>	Фундаментальные взаимодействия	виды взаимодействий	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
<b>58/9</b>	Контрольная работа по теме «Атомное ...»	Применять знания и умения	Фронтальная работа
	<b>Строение Вселенной 9</b>		
<b>59/1</b>	Солнечная система	Строение Солнечной системы, описывать движение	Рассказ-беседа с демонстрациями



		небесных тел	Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
<b>60/2</b>	Солнце	Описывать Солнце как источник жизни на Земле	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
<b>61/3</b>	Звезды	Применять знания законов физики для объяснения природы космических объектов	Рассказ-беседа с демонстрациями Оформление опорного конспекта. Работа над ОК.
<b>62/4</b>	Внутреннее строение Солнца и звезд Наша Галактика	внутреннее строение и процессы, протекающие внутри Солнца и звезд Знать понятия: галактика, наша Галактика	Доклады -презентации
<b>63/5</b>	Эволюция звезд Звездные системы	Знать о гипотезах происхождения и эволюции звезд Строение звездных систем	Доклады - презентации
<b>64-66/6</b>	Современные взгляды на строение Вселенной	Знать современные теории о строении Вселенной	Доклады - презентации
<b>67-68/9</b>	Обобщение материала. Проверочная работа	Уметь применять полученные знания	Доклады - презентации