

**СОГЛАСОВАНО**  
зам.директора по УМР  
Н.А. Констанц

30.08.2023

**УТВЕРЖДАЮ**  
директор МБОУ СШ №7  
С.В.Белоконова

Пр.01-11-045 от 30.08.23

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №7»  
г.Енисейска Красноярского края

**Рабочая программа по учебному предмету**  
**Физика**  
**(среднее общее образование)**  
**10-11 класс**

(с использованием цифрового и аналогового оборудования  
Центра естественнонаучной и технологической  
направленностей центра "Точка Роста")

Срок реализации программы: 2 года

ФИО разработчика: Лебедева И.М.,  
учитель математики и физики, 1 категории

Год составления: 2023

Рабочая программа по физике в 10 и 11 классе составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования и федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

### **Цели и задачи изучения физики**

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих *целей*:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, не зависимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объема используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение 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; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- 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; практическое использование физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- овладение основными методами научного познания природы, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать взаимосвязи между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умения ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков(ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умение формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из различных источников;
- воспитание уважительного отношения к ученым и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

### **Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов для обязательного изучения физики на базовом

уровне ступени среднего общего образования. В том числе в 10 и 11 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В конце каждого года обучения предусмотрена промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета физика**

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

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь 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.

**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.*

<b>Основное содержание по темам</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ. Физика и естественно-научный метод познания (1 час)</b>	
Физика- фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешность измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	Объяснять на конкретных 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. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры ее использования. Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке и спорте. Осознавать ценность научного познания мира для

	человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.
<b>Механика (30 часов).</b>	
<b><i>Кинематика материальной точки (9 часов).</i></b>	
<p>Механическое движение. Система отсчета. Векторные величины. Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Материальная точка. Классическая механика Ньютона. Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Способы описания движения. Траектория, путь, перемещение. Момент времени. Промежуток времени. Закон относительности движения. Графики равномерного движения. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Движение с постоянным ускорением и его уравнение. Графики равноускоренного движения. Скорость. Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Центростремительное ускорение. Кинематика твердого тела. Поступательное движение.</p>	<p><i>Понимать</i> законы природы, понятия пространство и время.  <i>Формулировать</i> и записывать понятия физических величин и их измерений; связь между физическими величинами;  <i>Выявлять</i> частные закономерности, на основе которых развивают теорию явлений, выделять круг явлений, которые изучает механика.  <i>Выбирать</i> тело отсчета, задавать положение точки в пространстве, проецировать вектора на оси координат, проводить математические действия над векторами.  <i>Выделять</i> особенности равноускоренного движения, основную физическую величину, характеризующую неравномерное движение., движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту, основные характеристики равномерного движения точки по окружности  <i>Рассчитывать</i> ускорение, скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении, дальность полета, высоту подъема, время движения и скорость тела в любой точке траектории; период, частоту, ускорение при равномерном движении точки по окружности, угловую и линейную скорости, выводить уравнение траектории.</p>
<b><i>Динамика материальной точки. Силы в механике (9 часа)</i></b>	
<p>Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила. Связь между силой и ускорением. Единицы массы и силы. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности. Силы в природе. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести. Вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Силы сопротивления.</p>	<p>Формулировать закон механики, первый закон Ньютона, принцип относительности Галилея, инерциальные системы отсчета, третий закон Ньютона.  Знать понятие «вес тела», содержание понятий невесомости и перегрузок, направление сил трения, способы увеличения и уменьшения сил трения, движение тел под действием силы трения.  Уметь рассчитывать коэффициент трения, силу трения и применять знания на конкретных примерах.  Уметь работать с физическим оборудованием, проводить экспериментальное исследование заданное целью лабораторной работы, выводить физические формулы для расчета необходимых величин.  Знать алгоритмом решения задач для движения</p>

	связанной системы тел.
<b>Законы сохранения в механике (7 часов)</b>	
<p>Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.</p> <p>Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Момент силы. Второе условие равновесия твердого тела.</p>	<p>Знать, как движутся тела при взаимодействии, понятие импульс тела и импульс силы, отношение импульсов тел до и после взаимодействия, закон сохранения импульса. Знать понятие механической работы и мощности, механическая энергия, потенциальная энергия, кинетическая энергия; закон сохранения механической энергии; как определяется работа силы, направленной вдоль перемещения тела и работа силы, направленной под углом к перемещению тела. Уметь выразить мощность через силу и скорость.</p> <p>Знать, как определять работу силы тяжести, силы упругости и силы трения.</p>
<b>Статика (3 часа)</b>	
<p>Равновесие материальной точки и твердого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.</p>	<p>Знать понятия: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значение плеча силы, момента силы. Перечислять условия равновесия материальной точки и твердого тела, составлять уравнение, описывающее условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить используя составленное уравнение неизвестные величины. Измерять силу с помощью динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы.</p>
<b>Основы гидромеханики (2 ч)</b>	
<p>Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел</p>	<p>Знать определения: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Формулировать и применять закон Паскаля. Формулировать и применять закон Архимеда. Определять возможность плавания тел.</p>
<b>Молекулярная физика. Тепловые явления (17 часов)</b>	
<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количества вещества. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ в МКТ. Среднее значение квадрата скорости молекул. Основное уравнение МКТ газа.</p> <p><b>Температура. Энергия теплового движения молекул</b></p> <p>Температура и тепловое</p>	<p>Знать основные положения МКТ; иметь представление о размерах молекул. Уметь ориентироваться в понятиях: относительная молекулярная масса, молярная масса, количество вещества и постоянная Авогадро.</p> <p>Знать понятие идеального газа с точки зрения МКТ. Уметь установить количественную зависимость давления газа от массы одной молекулы и среднего квадрата скорости ее движения. Знать основные свойства температуры; измерение температуры; прибор для измерения температуры; понятие абсолютной температуры. Уметь сравнивать изменение температуры по шкале Цельсия и по шкале Кельвина; вывод</p>

<p>равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа.</p> <p><b>Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</b> Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.</p> <p><b>Взаимные превращения жидкостей и газов</b> Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха.</p> <p><b>Твердые тела</b> Кристаллические тела. Аморфные тела.</p> <p><b>Основы термодинамики</b> Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики и его применение. Необратимость процессов в природе. Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.</p>	<p>формулы выражающей зависимость давления идеального газа от температуры. Знать вывод уравнения состояния идеального газа, уравнение состояния для произвольной массы идеального газа, уравнение состояния для одного моля идеального газа. Знать зависимость между двумя термодинамическими параметрами при неизменном третьем; объединенный газовый закон; закон Дальтона. Знать уравнение состояния идеального газа и зависимость между двумя термодинамическими параметрами при неизменном третьем Знать отличия между кристаллическими и аморфными телами; графическое представление изотермического, изобарного и изохорного процессов. Знать и уметь применять на конкретных примерах материал темы «Газовые законы». Знать понятия: влажность воздуха, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы; влияние влажности на развитие флоры и фауны, на урожай с/х культур, на здоровье человека (теплообмен организма с окружающей средой); влияние влажности воздуха на технологические процессы: сушка и хранение готовых изделий; Знать закон сохранения и превращения энергии; формулировку и уравнение первого закона термодинамики; физический смысл величин, входящих в уравнение первого закона термодинамики, единицы измерения этих величин в СИ. Знать уравнение первого закона термодинамики для каждого из изопроцессов. Уметь объяснить уравнение первого закона термодинамики для каждого из изопроцессов; Знать физические принципы действия тепловых двигателей.</p>
<p><b>Основы электродинамики (20 часов).</b> <b>Электростатика (10 часов)</b></p>	
<p><b>Электростатика</b> Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле и его напряженность. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии</p>	<p>Знать какие возникают силы между зарядами и заряженными частицами; элементарные частицы; закон Кулона; понятия: электрическая постоянная, диэлектрическая проницаемость; границы применимости закона Кулона. Уметь объяснить роль статистического электричества в жизни человека решать простейшие задачи и применять знания на практике. Знать теорию близкодействия, теорию действия на расстоянии (мгновенное действие на расстоянии); понятие электрическое поле и его свойства;</p>

<p>электрического поля. Напряженность поля заряженного шара. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Виды диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электрическом поле. Потенциал электрического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Емкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.</p>	<p>принцип суперпозиции электрических полей. Знать понятие проводники в электрическом поле, электростатическая индукция, как ведет себя электростатическое поле бесконечной проводящей плоскости. Знать физическую природу диэлектриков с точки зрения электронной теории. Знать физический смысл понятия «потенциальный характер электрического поля»; как совершается и рассчитывается работа при перемещении заряда в электрическом поле. Знать связь между силовой характеристикой электрического поля и его энергетической характеристикой. Уметь определять эквипотенциальные поверхности и применять знания на практике. Знать связь между зарядом и напряжением между пластинами; понятие емкости; понятие конденсатор и его схематическое обозначение; единицу емкости – фарад; как определить емкость шара и Земли. Уметь объяснить, почему на практике часто используются единицы измерения емкости меньшие, чем фарад; вывести формулу плоского конденсатора; применять знания на практике. Знать, что энергия заряженного конденсатора сосредоточена в его электрическом поле; параллельное и последовательное соединение конденсаторов; виды и применение конденсаторов.</p>
<p><b><i>Законы постоянного тока (6 часов)</i></b></p>	
<p>Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.</p>	<p>Знать понятие электрический ток и условия необходимые для его существования; основные характеристики электрического тока (<math>I, U, q</math>) по определению. Знать закон Ома для участка электрической цепи; понятие сопротивление; последовательное и параллельное соединение проводников. Знать понятие работы и мощности постоянного тока; понимать метод решения задач на расчет количества теплоты, выделившейся в проводнике. Знать понятие электродвижущей силы; содержание закона Ома для полной цепи. Знать законы постоянного тока. Уметь применять знания на конкретных примерах.</p>
<p><b><i>Электрический ток в различных средах (4 часа)</i></b></p>	
<p>Электрическая проводимость различных веществ и металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в металлах. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток</p>	<p>Знать, как возникает электрический ток в полупроводниках, виды примесей и проводимостей, принцип работы полупроводниковых приборов. Описывать возникновение электрического тока в вакууме, газах и жидкостях, закон электролиза.</p>

<p>через контакт <math>p</math> и <math>n</math>-типов. Полупроводниковый диод. Транзисторы. Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Виды разрядов. Плазма.</p>	
---	--

11 класс

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Электродинамика - продолжение (9 час)</b> <b>Магнитное поле (5 часов)</b>	
<p>Магнитное поле тока. Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.</p>	<p>Знать и уметь применять правило буравчика и правило левой руки, уметь вычислять силу Ампера; знать и понимать смысл величины «магнитная индукция».</p> <p>Объяснять притяжение и отталкивание параллельных проводников с током с применением правила буравчика и правила левой руки.</p> <p>Определять величину и направление силы Лоренца.</p>
<b>Электромагнитная индукция (5 часов)</b>	
<p>Явление ЭМИ. Взаимосвязь электрического и магнитного полей</p>	<p>Описывать и объяснять возникновение индукционного тока, возникновения ЭДС при равномерном движении проводника в магнитном поле, понимать смысл закона электромагнитной индукции.</p>
<b>Колебания и волны (16 часов)</b> <b>Электромагнитные колебания (9 часов)</b>	
<p>Механические колебания. Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.</p>	<p>Различать виды механических колебаний, уравнение колебательного движения; понимать, как происходит превращение энергии при колебаниях. Определять ускорение свободного падения при помощи математического маятника в данной местности и объяснить полученный результат. Выделять отличие свободных электромагнитных колебаний от вынужденных; Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Описывать и объяснять процесс возникновения свободных электромагнитных колебаний</p> <p>Выделять особенности активного,</p>

	емкостного и индуктивного сопротивления. Описывать и объяснять принцип действия генератора переменного тока. Понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии.
<b>Электромагнитные волны(7 часов)</b>	
Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Электромагнитная волна. Виды электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Производство и использование электрической энергии..	Приводить примеры практического применения электромагнитных волн различных диапазонов. Выделять энергетические характеристики электромагнитной волны; как осуществляется радиосвязь. Описывать физические принципы амплитудной модуляции и детектирования; устройство простейшего радиоприемника и его отдельных частей, принцип передачи и приема телевизионного изображения; достижения науки в развитии средств связи. Приводить примеры передачи и использования электрической энергии. Описывать процесс производства и передачи электрической энергии.
<b>Оптика (15час)</b>	
Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения. Законы распространения света. Оптические приборы.	Знать историю развития взглядов на природу света; Формулировать понятие величины скорости света; сущность принципа Гюйгенса; законы отражения и преломления света; явление полного отражения света и его практическое применение; физический смысл показателя преломления на основании принципа Гюйгенса, закон преломления света. Определять показатель преломления стекла, оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы Строить изображения в тонких линзах, понимать смысл понятий: «фокусное расстояние», «оптическая сила линзы». описывать и объяснять явление дисперсии и интерференции света; приводить примеры практического применения дисперсии и интерференции света; явление дифракции, приводить примеры его практического использования.
<b>Основы специальной теории относительности (3 часа)</b>	
Постулаты СТО. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. Специальная теория относительности.	Знать принцип относительности Галилея. Формулировать и раскрыть физическое содержание постулатов теории относительности. Выделять зависимость массы от скорости; физическую сущность закона взаимосвязи

	массы и энергии. Объяснить границы применимости механики Ньютона.
<b>Квантовая физика (19 часа)</b> <b>Световые кванты (5 часов)</b>	
Фотоэффект. Фотон. Гипотеза Планка о квантах. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома.	Понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон. Формулировать законы фотоэффекта и уметь объяснять их, используя знания о строении вещества, гипотезу Планка и уравнение Эйнштейна.
<b>Атомная физика. Физика атомного ядра (14 часов)</b>	
Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	Понимать сущность квантовых постулатов Бора, спонтанное и индуцированное излучение, понимать принцип действия лазера, приводить примеры практического применения лазера, методы регистрации радиоактивных излучений. Описывать и объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения; сущность спектрального анализа, квантовые явления с помощью гипотез Планка, де Бройля и постулатов Бора; связи между естественной радиоактивностью и геологическими процессами на Земле ; процесс радиоактивного распада. Понимать смысл величин: энергия связи, удельная энергия связи, дефект масс; условия протекания и механизм ядерных реакций. Записывать реакции альфа-, бета- и гамма-распада; цепные ядерные реакции. Выделять особенности действия реакторов на быстрых и на медленных нейтронах. Обосновывать преимущества и перспективность реакторов на быстрых нейтронах; отличать термоядерные реакции от других видов ядерных реакций. Описывать и объяснять взаимные превращения частиц и квантов; квантовые явления, применяя гипотезы Планка и де Бройля, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, законы сохранения в ядерных реакциях.
<b>Строение Вселенной (5 часов)</b>	
Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.	Знать и понимать смысл понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, небесный меридиан, созвездие, зодиакальное созвездие, день летнего/зимнего солнцестояния, день весеннего/осеннего равноденствия; звезда, планета, астероид, комета, метеорное тело. галактика, наша Галактика, Млечный путь, межзвездное

	<p>вещество, квазар; сущность теорий о зарождении и эволюции Вселенной</p> <p>Описывать и объяснять отличительные особенности каждой из планет: состав и плотность атмосферы и т. д.;</p> <p>Знать и понимать смысл понятий: фотосфера, хромосфера, солнечная корона, вспышки, протуберанцы, солнечный ветер; звезды-гиганты, звезды-карлики, переменные и двойные звезды, нейтронные звезды, черные дыры. Описывать и объяснять эволюцию звезд различной массы от «рождения» до «смерти».</p>
--	--

#### Формы организации учебной деятельности:

На уроках физики используются следующие формы организации учебных занятий:

- Фронтальная работа;
- Работа в парах;
- Индивидуальная работа;
- Выполнение практической работы;
- Выполнение лабораторной работы.

Демонстрационные эксперименты, практические и лабораторные работы проводятся с использованием оборудования центра «**Точка роста**» естественно-научной и технологической направленностей: набор ОГЭ по физике

- цифровая лаборатория для школьников (по физике)
- образовательный набор «Мобильный робот. Стартовый»

### Календарно-тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Кол-во часов	Дата
<b>ВВЕДЕНИЕ. Физика и естественно-научный метод познания (1 час)</b>			
1	Физика- фундаментальная наука о природе		
<b>Механика (30 часов)</b> <i>Кинематика материальной точки (9 часов).</i>			
2	Что изучает физика. Механика	1	
3	Движение точки и тела. Материальная точка	1	
4	Векторные величины и их проекции. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.	1	
5	Способы описания движения тела. Перемещение.	1	
6	Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	1	
7	Прямолинейное равноускоренное движение.	1	
8	Криволинейное движение тела под действием ускорения свободного падения.	1	
9	Кинематика твердого тела Решение задач на движение по параболе и движение по окружности..	1	
10	Контрольная работа № 1. «Кинематика материальной точки».	1	
<i>Динамика материальной точки (9 часов)</i>			
11	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона.	1	
12	Силы в природе. Третий закон Ньютона.	1	
13	Силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Сила трения.	1	
14	Лабораторная работа №1 «Измерение жесткости пружины»	1	
15	Движение по наклонной плоскости.	1	
16	Движение тел по окружности. Движение тел на поворотах.	1	
17	Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»,	1	
18	Движение связанной системы тел.	1	
19	Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона».	1	
<i>Законы сохранения в механике (7 часов)</i>			
20	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	
21	Механическая работа и мощность.	1	
22	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения.	1	
23	Механическая энергия	1	
24	Закон сохранения механической энергии.	1	
25	Лабораторная работа №3 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1	

26	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения в механике»	1	
Статика 3 часа			
27	Равновесие материальной точки и твердого тела.		
28	Виды равновесия. Условия равновесия.		
29	Равновесие тела под действием нескольких сил		
Основы гидромеханики(2 часа)			
30	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа.		
31	Закон Архимеда. Плавание тел.		
<b>Молекулярная физика. Тепловые явления. (17часов).</b>			
32	Основы МКТ. Размеры и масса молекул. Количество вещества.	1	
33	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газа.	1	
34	Температура. Энергия теплового движения молекул.	1	
35	Уравнение состояния идеального газа.	1	
36	Газовые законы и применение их к изопроцессам.	1	
37	Опытная проверка закона Гей-Люссака	1	
38	Решение задач на применение уравнения состояния идеального газов и изопроцессов.	1	
39	Твердые тела. Решение задач на графики изопроцессов.	1	
40	Зачетная работа по теме «Газовые законы».	1	
41	Влажность воздуха. Решение задач.	1	
42	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1	
43	Первый закон термодинамики.	1	
44	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газе. Необратимость процессов в природе.	1	
45	Решение задач на первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.	1	
46	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	1	
47	Решение задач по теме «Основы термодинамики».	1	
48	Контрольная работа №4 по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления»	1	
<b>Основы электродинамики (20 часов).</b>			
<i>Электростатика (10 часов)</i>			
49	Электродинамика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон Кулона.	1	
50	Электрическое поле. Принцип суперпозиции полей.	1	
51	Проводники в электрическом поле.	1	
52	Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	1	
53	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	1	
54	Потенциал электростатического поля, разность	1	

	потенциалов.		
55	Связь между напряженностью поля и напряжением.	1	
56	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы.	1	
57	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1	
58	Тест по теме «Основы электродинамики».	1	
<b>Законы постоянного тока (6 часов)</b>			
59	Электрический ток. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	
60	<b>Промежуточная аттестация. Контрольная работа</b>	1	
61	Решение задач	1	
62	Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	
63	Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1	
64	Контрольная работа №5 «Основы электродинамики».	1	
<b>Электрический ток в различных средах (4 часа)</b>			
65	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость	1	
66	Электрический ток в полупроводниках и их электрическая проводимость. Полупроводниковые приборы.	1	
67	Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1	
68	Электрический ток в вакууме, газах и жидкостях.	1	

### Лабораторные работы 10 класс

№ л.р.	Тема лабораторной работы	Оборудование
1	Измерение жесткости пружины	Штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, груз.
2	Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.	Штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, весы с разновесами, шарик на нити, кусочек пробки с отверстием, лист бумаги, линейка.
3	Изучение закона сохранения механической энергии.	Штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный, линейка, набор картонок, краска, кисточка.
	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	Стеклянная трубка, запаянная с одного конца, длиной 600 мм и диаметром 8-10 мм; цилиндрический сосуд высотой 600 мм и диаметром 40-50 мм, наполненный горячей водой, стакан с водой комнатной температуры, пластилин.
4	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.	Аккумулятор или батарейка для карманного фонаря, вольтметр, амперметр, реостат, ключ.

## Лабораторные работы 11 класс

№ л.р.	Тема лабораторной работы	Оборудование
1	Наблюдение действия магнитного поля на ток.	Источник тока, реостат, ключ, витки проволоки, катушка, полосовой магнит, штатив, динамометр, амперметр, соединительные провода.
2	Изучение явления ЭМИ.	Источник тока, гальванометр, железный сердечник, U-образный магнит, магнитная стрелка, реостат, ключ, витки проволоки или катушки, соединительные провода.
3	Измерение ускорения свободного падения.	Секундомер, измерительная лента, шарик с отверстием, нить, штатив с муфтой и кольцом.
4	Измерение показателя преломления стекла.	Стеклянная пластина, лист миллиметровой бумаги, булавки, линейка, лазерная указка или источник света и щель.
5	Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы.	Линейка, два прямоугольных треугольника, собирающая линза, лампочка на подставке с колпачком, источник тока, выключатель, соединительные провода, экран, направляющая рейка
6	Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	Дифракционная решетка в держателе, линейка, экран с узкой щелью, источник света
7	Наблюдение линейчатых спектров.	Проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом, гелием, высоковольтный индуктор, источник питания, штатив, соединительные провода, стеклянная пластина со скошенными гранями.