

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Нижнеингашская средняя школа №2»**

Согласовано  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ С.В. Еремич  
31.08.2022 г.

Утверждаю  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ Л.М. Игряева  
Приказ №181/2 от 31.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике

для 10 - 11 классов

Рассмотрена и принята на заседании школьного методического объединения естественнонаучного цикла

Руководитель ШМО \_\_\_\_\_ Марченко Т.А.  
Протокол № 8 от «30» мая 2022г.

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Министерство образования и науки Российской Федерации (в ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» от 17 мая 2012 г. № 413, с учетом примерной основной образовательной программой среднего (полного) общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию; протокол от 28 июня 2015 г. № 2/16-з).

Цели изучения физики основного общего образования следующие:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- 

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;
- приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, 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; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Согласно учебному плану МБОУ «Нижнеингашская СШ №2», на изучение физики на уровне среднего общего образования отводится 136 часов, из них в 10 и 11 классах по 68 учебных часов. Учебные часы на реализацию учебного предмета предусмотрены основной частью учебного плана образовательной программы среднего общего образования.

Предметная область	Учебный предмет	Количество часов в неделю	
		10 класс	11 класс
Естественно-научные предметы	Физика	2	2

На проведение контрольных и лабораторных работ на уровне среднего общего образования отводится следующее количество часов:

	Количество часов в год		ИТОГО
	10 класс	11 класс	
Контрольные работы	7	6	13
Лабораторные работы	5	6	11

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕМЕТА «ФИЗИКА»

### 2.1. Личностные результаты

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;

- чувство гордости за отечественную физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к
- непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

## 2.2. Метапредметные результаты

10 класс	11 класс
<b>Регулятивные УУД</b>	
Самостоятельно определять цели в образовательной деятельности	Определять несколько путей достижения поставленной цели;
Самостоятельно формулировать собственные задачи в образовательной деятельности;	Самостоятельно ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;	Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
Задавать параметры, по которым можно определить, что цель достигнута;	Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;	Осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
<b>Познавательные УУД</b>	
Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; Распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; Использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; Осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; Искать и находить обобщённые способы решения задач;	

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

#### **Коммуникативные УУД**

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

### 2.3. Предметные результаты

10 класс	11 класс	Выпускник
<b>Механика</b>		
Давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;		давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение; - использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая

<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;</li> <li>- называть основные понятия кинематики;</li> <li>- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;</li> <li>- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;</li> <li>- применять полученные знания в решении задач. <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;</li> <li>- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;</li> <li>- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции),</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;</li> <li>- называть основные понятия кинематики;</li> <li>- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;</li> <li>- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;</li> <li>- применять полученные знания в решении задач. <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;</li> <li>- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;</li> <li>- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;</li> <li>- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;</li> <li>- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;</li> <li>- применять полученные знания для решения задач.</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--

<p>эксперимент по измерению трения скольжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;</li> <li>- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;</li> <li>- применять полученные знания для решения задач.</li> </ul>		
<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>		
<p>Давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона - Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.</li> <li>- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;</li> <li>- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;</li> <li>- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь</li> </ul>		<p>Давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона - Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.</li> <li>- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;</li> <li>- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;</li> <li>- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;</li> <li>- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.</li> </ul>

<p>между его давлением, объемом, массой и температурой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.</li> <li>- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;</li> <li>- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;</li> <li>- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;</li> <li>- классифицировать агрегатные состояния вещества;</li> <li>- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах</li> <li>- формулировать первый и второй законы термодинамики;</li> <li>- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;</li> <li>- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.</li> <li>- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;</li> <li>- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;</li> <li>- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;</li> <li>- классифицировать агрегатные состояния вещества;</li> <li>- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах</li> <li>- формулировать первый и второй законы термодинамики;</li> <li>- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;</li> <li>- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;</li> <li>- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;</li> <li>- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.</li> </ul>
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;</li> <li>- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.</li> </ul>		
---	--	--

### Электродинамика

<p>Давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;</li> <li>- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;</li> <li>- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств.</li> <li>- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение</li> </ul>	<p>Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определение единица индукции магнитного поля;</li> <li>- перечислять основные свойства магнитного поля;</li> <li>- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;</li> <li>- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;</li> <li>- формулировать закон Ампера, границы его применимости;</li> <li>- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;</li> <li>- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;</li> </ul>	<p>Давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;</li> <li>- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;</li> <li>- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств.</li> <li>- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;</li> <li>- объяснять условия существования электрического тока;</li> </ul>
--	---	---

<p>проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять условия существования электрического тока;</li> <li>- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;</li> <li>- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля - Ленца для расчета электрических.</li> <li>- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры</li> <li>- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;</li> <li>- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;</li> <li>- формулировать закон Фарадея;</li> <li>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;</li> <li>- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.</li> <li>- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;</li> <li>- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;</li> <li>- исследовать явление электромагнитной индукции;</li> <li>- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;</li> <li>- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;</li> <li>- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;</li> <li>- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля - Ленца для расчета электрических цепей. Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;</li> <li>- давать определение единица индукции магнитного поля;</li> <li>- перечислять основные свойства магнитного поля;</li> <li>- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;</li> <li>- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;</li> <li>- формулировать закон Ампера, границы его применимости;</li> <li>- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;</li> <li>- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;</li> <li>- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;</li> </ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;</li> <li>- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;</li> <li>- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;</li> <li>- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;</li> <li>- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;</li> <li>- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.</li> <li>- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;</li> <li>- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;</li> <li>- исследовать явление электромагнитной индукции;</li> <li>- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;</li> <li>- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;</li> <li>- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;</li> <li>- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;</li> <li>- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;</li> <li>- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;</li> <li>- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;</li> <li>- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.</li> </ul>
<b>Колебания и волны</b>		
	<p>Давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем;</li> <li>- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;</li> <li>- перечислять виды колебательного движения, их свойства;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;</li> <li>- перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;</li> <li>- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению</li> </ul>	<p>Давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем;</li> <li>- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;</li> <li>- перечислять виды колебательного движения, их свойства;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;</li> <li>- перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;</li> <li>- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;</li> <li>- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;</li> </ul>

	<p>колебательного движения параметры колебания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;</li> <li>- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;</li> <li>- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;</li> <li>- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;</li> <li>- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.</li> <li>- давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;</li> <li>- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;</li> <li>- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;</li> <li>- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;</li> <li>- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.</li> <li>- давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;</li> <li>- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;</li> <li>- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;</li> <li>- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;</li> <li>- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;</li> <li>- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту</li> </ul>
--	---	---

	<p>электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;</li> <li>- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;</li> <li>- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;</li> <li>- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;</li> <li>- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;</li> <li>- называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;</li> <li>- записывать закон Ома для цепи переменного тока;</li> </ul> <p>находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;</p>	<p>свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;</li> <li>- называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;</li> <li>- записывать закон Ома для цепи переменного тока;</li> </ul> <p>находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;</li> <li>- описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;</li> <li>- вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях.</li> </ul> <p>- давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять свойства и характеристики механических волн;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;</li> <li>- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;</li> </ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;</li> <li>- описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;</li> <li>- вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях.</li> <li>- давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;</li> <li>- перечислять свойства и характеристики механических волн;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;</li> <li>- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;</li> <li>- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.</li> <li>- давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.</li> <li>- давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;</li> <li>- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;</li> <li>- рисовать схему распространения электромагнитной волны;</li> <li>- перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;</li> <li>- распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;</li> <li>- находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;</li> <li>- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.</li> </ul>
--	---	---

	<p>поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;</li> <li>- рисовать схему распространения электромагнитной волны;</li> <li>- перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;</li> <li>- распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;</li> <li>- находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;</li> <li>- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.</li> </ul>	
<b>Оптика</b>		
	<p>Давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная</p>	<p>Давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;</p>



	<p>решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать методы измерения скорости света;</li> <li>- перечислять свойства световых волн;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;</li> <li>- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;</li> <li>- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;</li> <li>- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;</li> <li>- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;</li> <li>- находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать методы измерения скорости света;</li> <li>- перечислять свойства световых волн;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;</li> <li>- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;</li> <li>- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;</li> <li>- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;</li> <li>- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;</li> <li>- находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;</li> <li>- записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;</li> <li>- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;</li> <li>- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;</li> <li>- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света.</li> </ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;</li> <li>- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;</li> <li>- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;</li> <li>- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света.</li> <li>- давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;</li> <li>- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;</li> <li>- формулировать постулаты СТО;</li> <li>- формулировать выводы из постулатов СТО.</li> <li>- давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;</li> <li>- перечислять виды спектров;</li> <li>- распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;</li> <li>- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;-формулировать постулаты СТО;-формулировать выводы из постулатов СТО; давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;</li> <li>- перечислять виды спектров; распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;</li> <li>- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;-сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.</li> </ul>
--	--	--

	<p>спектр, спектр излучения и спектр поглощения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;</li> <li>- сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.</li> </ul>	
<b>Квантовая физика</b>		
	<p>Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;</li> <li>- описывать опыты Столетова;</li> <li>- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;</li> <li>- анализировать законы фотоэффекта;</li> <li>- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;</li> <li>- приводить примеры использования фотоэффекта;</li> <li>- объяснять суть корпускулярно волнового дуализма;</li> <li>- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;</li> <li>- анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. - давать определения понятий: атомное ядро,</li> </ul>	<p>Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;</li> <li>- описывать опыты Столетова;</li> <li>- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;</li> <li>- анализировать законы фотоэффекта;</li> <li>- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;</li> <li>- приводить примеры использования фотоэффекта;</li> <li>- объяснять суть корпускулярно волнового дуализма;</li> <li>- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;</li> <li>- анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. - давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;</li> <li>- описывать опыты Резерфорда;</li> </ul>

	<p>энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать опыты Резерфорда;</li> <li>- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;</li> <li>- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;</li> <li>- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;</li> <li>- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</li> </ul> <p>вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;</li> <li>- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;</li> <li>- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;</li> <li>- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;</li> <li>- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;</li> <li>- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.</li> </ul> <p>вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;</li> <li>- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;</li> <li>- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;</li> <li>- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;</li> <li>- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерных реакций;</li> <li>- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;</li> <li>- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</li> </ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;</li> <li>- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергический выход ядерных реакций;</li> <li>- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;</li> <li>- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</li> <li>- давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;</li> <li>- перечислять основные свойства элементарных частиц;</li> <li>- выделять группы элементарных частиц;</li> <li>- перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;</li> <li>- описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;</li> <li>- называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;</li> <li>- описывать роль ускорителей элементарных частиц;</li> <li>- называть основные виды ускорителей элементарных частиц.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;</li> <li>- перечислять основные свойства элементарных частиц;</li> <li>- выделять группы элементарных частиц;</li> <li>- перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;</li> <li>- описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;</li> <li>- называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;</li> <li>- описывать роль ускорителей элементарных частиц;</li> <li>- называть основные виды ускорителей элементарных частиц.</li> </ul>
<b>Строение вселенной</b>		
	<p>Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение,</p>	

	<p>параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять особенности системы Земля-Луна;</li> <li>- распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;</li> <li>- объяснять приливы и отливы;</li> <li>- описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;</li> <li>- перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;</li> <li>- называть самые яркие звезды и созвездия;</li> <li>- перечислять виды галактик;</li> <li>- выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней;</li> <li>- приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</li> </ul>	
--	---	--

### III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

10 класс	11 класс
----------	----------

## Механика

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Сила упругости, сила трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия.

*Лабораторные работы:*

*Изучение движения тела по окружности*

*Изучение закона сохранения механической энергии*

## Молекулярная физика. Термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества, ее экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Газовые законы. Агрегатное состояние вещества. Взаимные превращения жидкостей и газов. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

<p><i>Лабораторная работа:</i> <i>Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака</i></p>	
<b>Электродинамика</b>	
<p>Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля–Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> <i>Последовательное и параллельное соединение проводников</i> <i>Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока</i></p>	<p>Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> <i>Изучение явления электромагнитной индукции</i></p>
<b>Колебания и волны</b>	
	<p>Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Радиолокация, телевидение, сотовая связь.</p>



	<p><i>Лабораторная работа:</i>  <i>Определение ускорения свободного падения при помощи маятника</i></p>
<b>Оптика</b>	
	<p>Свет. Скорость света. Распространение света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Линза. Получение изображения с помощью линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность. Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Основы специальной теории относительности. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i>  <i>Измерение показателя преломления стекла</i>  <i>Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы</i></p>
<b>Квантовая физика</b>	
	<p>Световые кванты. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Давление света. Применение фотоэффекта. Атомная физика. Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Лазеры. Методы регистрации частиц. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивного излучения. Элементарные частицы. Античастицы.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i></p>

	<i>Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)</i>
<b>Строение вселенной</b>	
	Видимое движение небесных тел. Законы движения планет. Строение Солнечной системы. Система Земля–Луна. Основные характеристики звёзд. Солнце. Современные представления о происхождении и эволюции звёзд, галактик, Вселенной.

#### IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов		Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
		10 класс	11 класс	
	Механика	26		
	Молекулярная физика	17		
	Электродинамика	22	11	
	Колебания и волны		20	
	Оптика		15	
	Квантовая физика		16	
	Строение и эволюция Вселенной		4	
	Повторение	3	2	
	<b>Всего</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ урока	Тема урока	Дата проведения	
		По плану	Факт.
<b>Механика (26 часов)</b>			
1	Охрана труда в кабинете физики. Механическое движение. Система отсчёта		
2	Способы описания движения		
3	Равномерное прямолинейное движение. Скорость		
4	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением		
5	Решение задач		
6	Свободное падение тел		
7	Равномерное движение точки по окружности		
8	Кинематика абсолютно твёрдого тела. Решение задач		
9	<b>Контрольная работа №1 "Кинематика"</b>		
10	Инерция. Первый закон Ньютона		
11	Сила. Масса. Второй закон Ньютона		
12	Третий закон Ньютона		
13	Решение задач		
14	Силы в природе: сила тяжести и закон всемирного тяготения		
15	Силы в природе: вес тела, силы упругости		
16	Лабораторная работа №1 "Изучение движения тела по окружности"		
17	Силы в природе: силы трения		
18	Решение задач		
19	Импульс. Закон сохранения импульса		
20	Решение задач		
21	Механическая работа. Мощность. Энергия		
22	Закон сохранения энергии в механике		
23	Лабораторная работа №2 "Изучение закона сохранения механической энергии"		
24	Решение задач		
25	<b>Контрольная работа №2 "Динамика. Законы сохранения в механике"</b>		
26	Условия равновесия тел		

<b>Молекулярная физика. Термодинамика (17 часов)</b>			
27	Основные положения МКТ. Броуновское движение		
28	Взаимодействие молекул. Строение твёрдых, жидких и газообразных тел		
29	Основное уравнение МКТ		
30	Температура. Энергия теплового движения молекул		
31	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы		
32	Лабораторная работа №3 "Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака"		
33	Решение задач		
34	Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха		
35	Строение и свойства кристаллических и аморфных тел		
36	<b>Контрольная работа №3 "Основы МКТ"</b>		
37	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике		
38	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса		
39	Первый закон термодинамики		
40	Второй закон термодинамики		
41	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей		
42	Решение задач		
43	<b>Контрольная работа №4 "Термодинамика"</b>		
<b>Электродинамика (22 часа)</b>			
44	Электрический заряд		
45	Закон Кулона		
46	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля		
47	Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей		
48	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле		
49	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов		
50	Емкость. Конденсатор		
51	Решение задач		
52	<b>Контрольная работа №5 "Электростатика"</b>		
53	Электрический ток		
54	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление		
55	Лабораторная работа №4 "Изучение последовательного и параллельного соединения проводников"		
56	Работа и мощность постоянного тока		
57	ЭДС. Закон Ома для полной цепи		
58	Лабораторная работа №5 "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока"		

59	Решение задач		
60	<b>Контрольная работа №6 "Законы постоянного тока"</b>		
61	Электронная проводимость металлов		
62	Электрический ток в полупроводниках		
63	Электрический ток в вакууме		
64	Электрический ток в жидкостях. Электролиз		
65	Электрический ток в газах. Плазма		
<b>Повторение (3 часа)</b>			
66	Итоговое тестирование		
67	Повторение темы «Механика»		
68	Повторение темы «Молекулярная физика. Термодинамика»		

### 11 класс

№ урока	Тема урока	Дата проведения	
		По плану	Факт.
<b>Электродинамика (11 часов)</b>			
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция Инструктаж по технике безопасности		
2	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера		
3	Решение задач по теме: «Сила Ампера»		
4	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца		
5	Магнитные свойства вещества. Решение задач		
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца		
7	Лабораторная работа №1 "Изучение явления электромагнитной индукции"		
8	ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность		
9	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле		
10	Решение задач		
11	<b>Контрольная работа №1 "Электродинамика"</b>		
<b>Колебания и волны (20 часов)</b>			
12	Механические колебания. Пружинный и математический маятники		
13	Гармонические колебания		

14	Лабораторная работа №2 "Определение ускорения свободного падения при помощи маятника"		
15	Вынужденные колебания. Резонанс		
16	Электромагнитные колебания. Колебательный контур		
17	Уравнение, описывающее свободные электрические колебания. Решение задач		
18	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения		
19	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Решение задач		
20	<b>Контрольная работа №2 "Колебания"</b>		
21	Генератор электрического тока. Трансформатор		
22	Производство и передача электроэнергии		
23	Волновые явления. Распространение механических волн		
24	Уравнение гармонической бегущей волны. Волны в упругих средах		
25	Звуковые волны		
26	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн		
27	Электромагнитные волны		
28	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи		
29	Радиолокация, телевидение, сотовая связь		
30	Решение задач		
31	<b>Контрольная работа №3 "Волны"</b>		
<b>Оптика (15 часов)</b>			
32	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света		
33	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение		
34	Лабораторная работа №3 "Измерение показателя преломления стекла"		
35	Линза. Построение изображения в линзе		
36	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы		
37	Лабораторная работа №4 "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы"		
38	Дисперсия света. Интерференция света		
39	Дифракция света. Дифракционная решётка		
40	Решение задач по теме: «Дифракция»		
41	Поперечность световых волн. Поляризация света		
42	Принцип относительности. Постулаты теории относительности		
43	Релятивистская динамика. Решение задач		

44	Виды излучений и спектров. Лабораторная работа №5 "Наблюдение сплошного и линейчатого спектров"		
45	Шкала электромагнитных волн		
46	<b>Контрольная работа №4 "Оптика"</b>		
<b>Квантовая физика (16 часов)</b>			
47	Световые кванты. Фотоэффект		
48	Фотоны. Гипотеза де Бройля		
49	Решение задач		
50	Строение атома. Опыты Резерфорда		
51	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору		
52	Устройство и применение лазеров		
53	Строение атомного ядра. Ядерные силы и энергия связи ядра		
54	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение		
55	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада		
56	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц		
57	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции		
58	Цепные реакции. Ядерный реактор		
59	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации		
60	Элементарные частицы		
61	Лабораторная работа №6 "Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)"		
62	<b>Контрольная работа №5 "Квантовая физика"</b>		
<b>Строение Вселенной (4 часа)</b>			
63	Видимое движение небесных тел. Законы движения планет		
64	Природа тел Солнечной системы		
65	Солнце. Строение и эволюция звёзд		
66	Галактики. Строение и эволюция Вселенной		
<b>Повторение (2 часа)</b>			
67	Итоговая контрольная работа		
68	Обобщение материала курса физики		