

I. Рабочая программа составлена на основе

программы:

Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни / А.В. Шаталина - М.: Просвещение, 2018.

УМК:

Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. А.А. Парфентьевой.- М: Просвещение, 2020.

Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин; под ред. А.А. Парфентьевой.- М: Просвещение, 2021.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Класс	10	11	Итого
Количество учебных недель	34	33	67
Количество часов в неделю	2	2	4
Количество часов в год	68	66	134

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты обучения:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию;
- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и общественной деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

Регулятивные УУД:

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

Познавательные УУД:

- 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 развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей 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 ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Ученик научится	Ученик получит возможность
Физика и естественно-научный метод познания природы.	
— давать определения понятий: физическая величина, физический закон, научная гипотеза, модель в физике, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;	объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной картины мира
Механика	
— давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, поступательное движение, равномерное движение, равноускоренное движение, свободное падение, относительность механического движения, инерциальная система отсчета, инертность, невесомость, перегрузка, центр масс, замкнутая система, реактивное движение. — формулировать законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и энергии	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на расчет характеристик движения - использовать знания в повседневной жизни (быт, экология) - работать в паре при выполнении лабораторных работ - рассчитывать силу тяжести в конкретных ситуациях - применять законы при решении расчетных задач - находить информацию о значении статики в строительстве, технике, быту
Молекулярная физика и термодинамика	
- давать определения понятий:	- объяснять явления: броуновское

<p>термодинамическая система, тепловое равновесие, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный, изохорный и адиабатический процессы, теплообмен, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, насыщенный пар;</p> <p>— приводить определения физических величин: относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, температура, внутренняя энергия идеального газа</p>	<p>движение, диффузия, испарение, конденсация, сублимация, кипение, плавление, кристаллизация, анизотропия монокристаллов;</p> <p>- классифицировать агрегатные состояния вещества, характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;</p> <p>- решать задачи на расчет характеристик молекул, газовые законы</p> <p>- экологические проблемы использования тепловых машин, значение влажности воздуха в жизни человека;</p>
Электродинамика	
<p>- давать определения понятий: электризация тел, электрическое поле, линии напряженности, однородное электрическое поле, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, электрический ток, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток, колебательный контур, вынужденные электромагнитные колебания, электромагнитная волна, линза, фокус линзы, дисперсия, интерференция, дифракция,</p> <p>— приводить определения физических величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряженность электростатического поля, потенциал, емкость конденсатора, сила тока, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока, ЭДС источника тока, модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитный поток, индуктивность контура, коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние энергии магнитного поля тока,</p> <p>- получать формулу для расчета: работы сил однородного электростатического поля, связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов</p> <p>- объяснять: зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними</p>	<p>— изучать действие магнитного поля на проводник с током,</p> <p>— применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.</p> <p>- находить информацию о значении электризации в технике, быту</p> <p>- работать в паре при выполнении лабораторных работ</p> <p>- решать простейшие задачи</p> <p>- использовать знания в повседневной жизни (быт, экология)</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, определять границы ее применимости</p> <p>- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент</p> <p>- объяснять принципы работы машин, приборов и технических устройств</p>

Квантовая физика	
<p>-давать определения понятий: фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, изотопы, ядерная реакция, дефект массы, энергетический выход ядерных реакций, цепная ядерная реакция</p> <p>- описывать квантовые явления, используя физические величины энергия кванта, работа выхода электронов, энергия и импульс фотона, период полураспада, зарядовое и массовое числа, атомная единица массы, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, коэффициент размножения нейтронов, поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы, эквивалентная доза;</p> <p>- фундаментальные опыты Столетова, Лебедева, Резерфорда, Беккереля и др.; модель атома водорода по Бору, состав радиоактивного излучения, физическую природу альфа-, бета- и гамма-лучей, свойства ядерных сил, экологические проблемы, возникающие при использовании АЭС</p>	<p>— применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.</p> <p>- находить информацию о значении радиоактивного загрязнения</p> <p>- работать в паре при выполнении лабораторных работ</p> <p>- решать простейшие задачи</p> <p>- объяснять корпускулярно-волновой дуализм света,</p>

III. Содержание учебного предмета с указанием форм организации, основных видов учебной деятельности
10 класс

Содержание по темам	Основные виды учебной деятельности учащихся
Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы - 1 ч	
<p>Физика и естественно- научный метод познания природы – 1 ч Физика — фундаментальная наука о природе. Физические законы и границы их применимости. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности</p>	<p>Объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных технологий, в практической деятельности людей.</p> <p>Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам .</p>
<p>Кинематика –6 ч Механическое движение. Системы отсчёта. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Ускорение</p>	<p>Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчёта, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p> <p>Распознавать в конкретных ситуациях, явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное</p>

<p>свободного падения. Движение по окружности с постоянной скоростью. Центробежное ускорение.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Изучение движения тела по окружности.</p>	<p>движение, равноускоренное движение, движение с ускорением свободного падения, движение по окружности с постоянной скоростью. Задавать систему отсчёта для описания движения тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.</p> <p>величины.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении лабораторных работ. Оценивать реальность значений полученных физических величин.</p>
<p>Законы динамики Ньютона – 4 ч</p> <p>Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона.</p>	<p>Давать определение понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная и неинерциальная система отсчёта.</p> <p>Распознавать, наблюдать явление и приводить примеры инерции.</p> <p>Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных задач.</p>
<p>Силы в механике – 5 ч</p> <p>Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Измерение жёсткости пружины.</p> <p>2. Измерение коэффициента трения скольжения.</p>	<p>Перечислять виды сил в механике.</p> <p>Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, перегрузка, первая космическая скорость.</p> <p>Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. Иметь представление об инертной массе и гравитационной массе: называть их различия и сходство. Вычислять силу тяжести и ускорение свободного падения на других планетах.</p> <p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о вкладе разных учёных в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по темам.</p>
<p>Закон сохранения импульса – 3 ч</p> <p>Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение</p>	<p>Давать определение понятий: импульс тела, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.</p> <p>Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.</p> <p>Находить в дополнительной литературе и</p>

	<p>Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения.</p>
<p>Закон сохранения механической энергии - 4 ч Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Лабораторные работы: 1. Изучение закона сохранения механической энергии.</p>	<p>Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Вычислять значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы с изменением кинетической энергии тела. Формулировать закон сохранения полной механической энергии. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. С</p>
<p>Статика - 3 ч Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.</p>	<p>Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия, в конкретных ситуациях. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту. Готовить презентации и сообщения.</p>
<p>Основы гидромеханики – 2 ч Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.</p>	<p>Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе. Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления параметров пресса. Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотность тела по его поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела.</p>
<p>Подведение итогов изучения темы «Механика»</p>	<p>Описывать механическую картину мира. Перечислять объекты, модели, явления, физические величины, законы, научные факты, средства описания, рассматриваемые в классической механике. Формулировать прямую и обратную задачи механики. Указывать границы применимости моделей и законов классической механики. Называть примеры использования моделей и законов механики для описания движения реальных тел.</p>

Молекулярная физика и термодинамика - 17 ч

<p>Основы молекулярно-кинетической теории- 3 ч МКТ строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения частиц. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Основное уравнение МКТ.</p>	<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. ять границы её применимости. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины</p>
<p>Уравнения состояния газа – 4 ч Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева—Клапейрона). Изопроцессы. Газовые законы. Лабораторная работа: Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака .</p>	<p>Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Составлять уравнения для их описания. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и</p>

	<p>изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>
<p>Взаимные превращения жидкости и газа - 1 ч Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.</p>	<p>Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный и ненасыщенный пар. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра.</p>
<p>Жидкости -1 ч Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение.</p>	<p>Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ.</p>
<p>Твёрдые тела -1 ч Кристаллические и аморфные тела.</p>	<p>Называть сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. Перечислять свойства твёрдых тел</p>
<p>Основы термодинамики - 7 ч Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. КПД тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды</p>	<p>Давать определение понятий: внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, необратимый процесс, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Определять значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Определять значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях для изопроцессов в идеальном газе. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя. Находить в литературе и Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести</p>

	диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента
Основы электродинамики - 16 ч	
<p>Электростатика – 6 ч Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.</p>	<p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Вычислять, используя закон, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов. Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля, разность потенциалов, работу поля, напряжение. Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам .</p>
<p>Законы постоянного тока – 6 ч Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.</p>	<p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в</p>

<p>Лабораторные работы: 1. Последовательное и параллельное соединения про- водников. 2. Измерение ЭДС источника тока</p>	<p>электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строить график вольт-амперной характеристики. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников. Формулировать и использовать закон Джоуля—Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>
<p>Электрический ток в различных средах - 4 ч Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Электрический ток в вакууме и газах.</p>	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, р — n-переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>
<p>Резерв - 7 ч</p>	

11

класс

Содержание по темам	Основные виды учебной деятельности учащихся
<p>Магнитное поле – 6 ч Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник</p>	<p>Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства</p>

<p>с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества.</p>	<p>магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>
<p>Электромагнитная индукция – 4 ч Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Энергия магнитного поля. Лабораторная работа: Исследование явления электромагнитной индукции.</p>	<p>Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию электромагнитного поля. Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции. Готовить сообщения по изученным темам .</p>
<p>Механические колебания – 3 ч Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. Лабораторная работа: Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.</p>	<p>Давать определение понятий: колебания, колебательная система, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник». Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и</p>

	<p>вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний. Представлять графически зависимость смещения, скорости и ускорения от времени. Вычислять в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>
<p>Электромагнитные колебания – 6 ч Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.</p>	<p>Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики.</p>
<p>Механические волны – 3 ч Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Звуковые волны</p>	<p>Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция. Перечислять свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать</p>

	<p>механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.</p>
<p>Электромагнитные волны - 4 ч Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.</p>	<p>Давать определение понятий: электромагнитное поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, глубину радиолокации. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий.</p>
Оптика - 16 ч	
<p>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика - 11 ч Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. Лабораторные работы: 1. Определение показателя преломления среды. 2. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз. 3. Определение длины световой волны.</p>	<p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать законы отражения и преломления света. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости</p>

	<p>света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки.</p> <p>решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.</p> <p>Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.</p>
<p>Излучение и спектры – 2 ч Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.</p>	<p>Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнить свойства электромагнитных волн разных диапазонов.</p>
<p>Основы специальной теории относительности - - 3 ч Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя</p>	<p>Давать определение понятий: постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя. Формулировать постулаты СТО и их следствия. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>
Квантовая физика - 17 ч	
<p>Световые кванты - 5 ч Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта Законы фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм</p>	<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p>
<p>Атомная физика -3 ч Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лазеры. Лабораторная работа: 1. Наблюдение сплошного и</p>	<p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, вынужденное излучение света. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Формулировать квантовые постулаты Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из</p>

линейчатого спектров	одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома. Описывать устройство и объяснять принцип действия лазеров. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
<p>Физика атомного ядра – 7 ч Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Радиоактивное излучение, правила смещения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Лабораторная работа: Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)</p>	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, термоядерная реакция. Сравнить свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции.</p>
<p>Элементарные частицы - 2 ч Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц</p>	<p>Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Находить в литературе и Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц. Готовить презентации и сообщения по изученным темам .</p>
<p>Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества -1 ч</p>	
Физическая картина мира	<p>Объяснять явления на микро-, макро-, мега уровнях, опираясь на четыре фундаментальных взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое). Владеть методами научного познания на пред</p>

	метном и межпредметном уровнях (например, при выделении общего и различного в механизмах, способах появления новых естественно-научных и гуманитарных знаний). Систематизировать и обобщать физические знания.
Повторение -6 ч	

Формы организации учебных занятий: урок, проект, практическая работа, лабораторная работа, урок - деловая игра, зачет.

IV. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10

класс

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
	Введение – 1 ч	
01/01	Физика и познание мира	1
	Кинематика – 6 ч	
02/01	Основные понятия кинематики	1
03/02	Равномерное прямолинейное движение.	1
04/03	Относительность механического движения	1
05/04	Прямолинейное равноускоренное движение.	1
06/05	Свободное падение тел	1
07/06	Равномерное движение тела по окружности	1
	Динамика и силы в природе – 9 ч	
08/01	Законы Ньютона	1
09/02	Силы в природе. Гравитационные силы	1
10/03	Сила тяжести. Вес тела.	1
11/04	Силы упругости – силы электромагнитной природы	1
12/05	Лабораторная работа 1 «Изучение движения тела по окружности»	1
13/06	Лабораторная работа 2 «Измерение жесткости пружины»	1
14/07	Силы трения. Л/р 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1
15/08	Движение под действием нескольких сил	1
16/09	Зачет 1 по теме «Кинематика. Динамика»	1
	Законы сохранения в механике – 7 ч	
17/01	Закон сохранения импульса.	1
18/02	Реактивное движение	1
19/03	Механическая работа и мощность	1
20/04	Теорема об изменении кинетической и потенциальной энергии	1
21/05	Закон сохранения энергии	1
22/06	Лабораторная работа 4 «Изучение закона сохранения энергии»	1
23/07	Зачет 2 по теме «Законы сохранения в механике»	1
	Статика. Основы гидромеханики – 5 ч	
24/01	Равновесие тел.	1
25/02	Момент силы	1
26/03	Решение задач на условие равновесия тела	1
27/04	Давление. Закон Паскаля	1
28/05	Закон Архимеда. Плавание тел	1

	Основы МКТ – 7 ч	
29/01	Основные положения МКТ и их опытное обоснование	1
30/02	Основное уравнение МКТ	1
31/03	Температура и тепловое равновесие	1
32/04	Уравнение состояния идеального газа	1
33/05	Газовые законы	1
34/06	Лабораторная работа 5 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1
35/07	Зачет 3 по теме «Основы МКТ»	1
	Взаимные превращения жидкости и газа. Твердые тела – 3 ч	
36/01	Насыщенные и ненасыщенные пары.	1
37/02	Поверхностное натяжение	1
38/03	Кристаллические и аморфные тела	1
	Термодинамика – 7 ч	
39/01	Внутренняя энергия.	1
40/02	Работа в термодинамике	1
41/03	Теплопередача. Количество теплоты.	1
42/04	Первый закон термодинамики	1
43/05	Необратимость процессов в природе	1
44/06	Тепловые двигатели и окружающая среда	1
45/07	Зачет 4 по теме «Термодинамика»	1
	Электростатика – 6 ч	
46/01	Закон сохранения электрического заряда	1
47/02	Закон Кулона.	1
48/03	Электрическое поле. Напряженность.	1
49/04	Энергетические характеристики поля.	1
50/05	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1
51/06	Зачет 5 по теме «Электростатика»	1
	Постоянный электрический ток – 6 ч	
52/01	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи	1
53/02	Электрические цепи.	1
54/03	Лабораторная работа 6 «Последовательное и параллельное соединение проводников»	1
55/04	Работа и мощность постоянного тока	1
56/05	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1
57/06	Лабораторная работа 7 «Измерение ЭДС источника тока»	1
	Электрический ток в различных средах – 4 ч	
58/01	Электрический ток в металлах	1
59/02	Электрический ток в полупроводниках	1
60/03	Электрический ток в вакууме и газах	1
61/04	Электрический ток в жидкостях	1
	Резерв –7 ч	
62/01	Повторение темы «Механика»	1
63/02	Повторение темы «Молекулярная физика»	1
64/03	Повторение темы «Электродинамика»	1
65/04	Повторение темы «Законы постоянного тока»	1
66/05	Итоговая контрольная работа	1
67/06	резерв	1
68/07	резерв	1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
	Магнитное поле – 6 ч	
01/01	Магнитное поле. Магнитная индукция	1
02/02	Сила Ампера. Решение задач	1
03/03	Сила Лоренца. Решение задач	1
04/04	Магнитные свойства вещества	1
05/05	Лабораторная работа 1 «действия магнитного поля на ток»	1
06/06	Зачет 1 по теме «Стационарное магнитное поле»	1
	Электромагнитная индукция – 4 ч	
07/01	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца	1
08/02	Закон электромагнитной индукции	1
09/03	Лабораторная работа 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
10/04	Зачет 2 по теме «Электромагнитная индукция»	1
	Колебания и волны – 16 ч	
11/01	Механические колебания	1
12/02	Гармонические колебания	1
13/03	Вынужденные колебания. Резонанс	1
14/04	Лабораторная работа 3 «Определение ускорение свободного падения»	1
15/05	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1
16/06	Решение задач	1
17/07	Переменный электрический ток	1
18/08	Решение задач	1
19/09	Трансформатор	1
20/10	Производство, передача и использование энергии	1
21/11	Механические волны.	1
22/12	Решение задач	1
23/13	Электромагнитная волна	1
24/14	Опыты Герца	1
25/15	Изобретение радио А.С. Поповым.	1
26/16	Зачет 3 по теме «Колебания и волны»	1
	Оптика – 16 ч	
27/01	Введение в оптику	1
28/02	Основные законы геометрической оптики	1
29/03	Лабораторная работа 4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»	1
30/04	Лабораторная работа 5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
31/05	Дисперсия света	1
32/06	Лабораторная работа 6 «Измерение длины световой волны»	1
33/07	Лабораторная работа 7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»	1
34/08	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна	1

35/09	Релятивистская динамика	1
36/10	Связь между массой и энергией	1
37/11	Решение задач	1
38/12	Излучение и спектры	1
39/13	Шкала электромагнитных излучений	1
40/14	Лабораторная работа 8 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»	1
41/15	Решение задач. Повторение	1
42/16	Зачет 4 по теме «Оптика»	1
	Квантовая физика – 17 ч	
43/01	Законы фотоэффекта	1
44/02	Фотон, его характеристики и свойства	1
45/03	Квантовые свойства света	1
46/04	Постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом	1
47/05	Лазеры.	1
48/06	Зачет 5 по темам «Световые кванты. Атомная физика»	1
49/07	Лабораторная работа 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
50/08	Радиоактивность	1
51/09	Правило смещения Содди	1
52/10	Закон радиоактивного распада	1
53/11	Энергия связи атомных ядер	1
54/12	Ядерные реакции	1
55/13	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция.	1
56/14	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
57/15	Решение задач	1
58/16	Элементарные частицы	1
59/17	Зачет 6 по теме «Физика ядра и ФЭЧ»	1
	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества - 1ч	
60/01	Физическая картина мира	1
	Обобщающее повторение– 6 ч	
61/01	Кинематика	1
62/02	Решение задач по теме «Кинематика»	1
63/03	Динамика	1
64/04	Решение задач по теме «Динамика»	1
65/05	Законы сохранения	1
66/06	Решение задач на законы сохранения	1