**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**Хребтовская школа**

Утверждаю: \_\_\_\_\_\_\_\_ Согласовано: \_\_\_\_\_\_\_\_ Рассмотрено: \_\_\_\_

директор школы зам. дир. по УВР на заседании МО

А.Н.Пашко \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учителей\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приказ № от Протокол № от

**Рабочая программа по физике 10-11 класс**

**2023 – 2024 учебный год**

**Разработана учителем физики**

**Н.В.Ягнышевой**

**Хребтовый, 2024**

**Пояснительная записка.**

Рабочая программа разработана на основе:

* Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по физике в соответствии с существующей концепцией физического образования;
* Примерной основной образовательной программы по физике основного общего образования;
* авторской программы Г.Я. Мякишева по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (Г.Я. Мякишев, Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11. М.: Просвещение, 2012. – 248 с.).

Рабочая программа учебного предмета физика составлена в соответствии с Положением о рабочей программе МКОУ Хребтовская школа в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и является приложением к МКОУ Хребтовская школа.

Школьный учебный план отводит для изучения физики на уровне среднего общего образования 136 часов, в том числе в 10 классе: 68 часов, в 11 классе: 68 часов.

Промежуточная аттестация по физике в каждом классе проводится в форме теста.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом по-знания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

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

* *освоение знаний о* фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* *овладение умениями* проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* *развитие*познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* *воспитание*убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

При реализации данной программы выполняются следующие ***задачи***:

* развивать мышление учащихся, формировать у них умение самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
* помочь школьникам овладеть знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
* способствовать усвоению идеи единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, пониманию роли практики в познании физических явлений и законов;
* формировать у обучающихся познавательный интерес к физике и технике, развивать творческие способности, осознанные мотивы учения; подготовить учеников к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

как со сверстниками,так и со взрослыми (как внутри образовательнойорганизации, 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;

• распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

• координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

• 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 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 10 класс:**

**Физика и естественно-научный метод познания природы**

Предметные результаты освоения темы позволяют:

* давать определения понятий: физическая величина, физический закон, научная гипотеза, модель в физике, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
* приводить примеры объектов изучения физики;
* приводить базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
* описывать и применять методы научного исследования в физике;
* делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
* различать прямые и косвенные измерения физических величин; понимать смысл абсолютной и относительной погрешностей измерения;
* интерпретировать физическую информацию, полученную из разных источников.

**Механика**

Предметные результаты освоения темы позволяют:

* давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, поступательное движение, вращательное движение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, относительность механического движения, инерциальная система отсчета, инертность, центр тяжести, невесомость, перегрузка, центр масс, замкнутая система, реактивное движение, устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия, абсолютно твердое тело, гидростатическое давление, колебательное движение, колебательная система, вынужденные колебания, механический резонанс, волна, волновая поверхность, луч, музыкальный тон;
* использовать табличный, графический и аналитический способы описания механического движения;
* анализировать графики равномерного и равноускоренного прямолинейного движений, условия возникновения свободных колебаний в колебательных системах, зависимости проекций скорости и ускорения гармонически колеблющейся точки от времени, процессы превращения энергии при гармонических колебаниях, потери энергии в реальных колебательных системах, особенности распространения поперечных и продольных волн в средах, звуковых волн, основные характеристики звука;
* приводить определения физических величин: перемещение, скорость, пройденный путь, средняя скорость, мгновенная скорость, средняя путевая скорость, среднее ускорение, мгновенное ускорение, ускорение свободного падения, период и частота обращения, угловая скорость, центростремительное ускорение, масса, сила, сила тяжести, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, импульс материальной точки, работа силы, мощность, КПД механизма, механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, момент силы, плечо силы, сила давления, сила Архимеда, период, частота и фаза колебаний, длина волны и скорость ее распространения; записывать единицы измерения физических величин в СИ;
* формулировать: закон сложения скоростей, принцип (закон) инерции, законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Кеплера, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, закон Гука, теорему о кинетической энергии, закон сохранения механической энергии, первое и второе условия равновесия твердого тела, принцип минимума потенциальной энергии, закон Паскаля, закон Архимеда, условие плавания тел;
* выделять основные признаки физических моделей, используемых в механике: материальная точка, инерциальная система отсчета, свободное тело, замкнутая система, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость, гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник;
* описывать эксперименты: по измерению коэффициента трения скольжения, по изучению основных положений статики и гидростатики, по наблюдению и изучению особенностей колебательного и волнового движений; фундаментальные опыты Галилея, Кавендиша и др.;
* определять положение тела на плоскости в любой момент времени, рассматривать свободное падение тел без начальной скорости, преобразования Галилея, движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, основную (прямую) и обратную задачи механики, движение искусственных спутников Земли, основные свойства работы силы, кинетической энергии, отличия потенциальной энергии от кинетической энергии;
* получать уравнения движения груза на пружине и движения математического маятника;
* записывать кинематические уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, равномерного движения по окружности, уравнение гармонических колебаний, уравнение движения для вынужденных колебаний, формулы для расчета периодов колебаний пружинного и математического маятников;
* различать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы отсчета;
* приводить значения: ускорения свободного падения вблизи поверхности Земли, гравитационной постоянной, первой и второй космических скоростей для Земли;
* применять полученные знания при описании устройства и принципа действия приборов (например, динамометра), при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту (например, роль сил трения в движении тел), при решении задач.

**Молекулярная физика и термодинамика**

Предметные результаты освоения темы позволяют:

* давать определения понятий: термодинамическая система, тепловое (термодинамическое) равновесие, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный, изохорный и адиабатический процессы, теплообмен,теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, насыщенный пар;
* приводить определения физических величин: относительная молекулярная (или атомная) масса, количество вещества, молярная масса, температура, внутренняя энергия идеального газа, среднеквадратичная скорость, наиболее вероятная скорость, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, теплоемкость тела, молярная теплоемкость вещества, КПД теплового двигателя, удельная теплота парообразования жидкости, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота плавления; записывать единицы измерения физических величин в СИ;
* формулировать и объяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
* наблюдать и объяснять явления: броуновское движение, диффузия, испарение, конденсация, сублимация, кипение, плавление, кристаллизация, анизотропия монокристаллов;
* классифицировать агрегатные состояния вещества, характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
* формулировать: нулевой закон термодинамики, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, объединенный газовый закон, закон Дальтона, закон сохранения энергии, первый и второй законы термодинамики;
* понимать смысл: уравнения Клапейрона, уравнения состояния идеального газа (уравнения Менделеева—Клапейрона), основного уравнения МКТ, уравнения теплового баланса;
* выделять основные признаки физических моделей, используемых в молекулярной физике: термодинамическая система, равновесное состояние системы, равновесный процесс, теплоизолированая система, идеальный газ, идеальный тепловой двигатель, цикл Карно;
* использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров; термодинамический метод при рассмотрении свойств макроскопических тел без представлений об их внутреннем строении; уравнение теплового баланса при решении задач;
* описывать эксперименты: по наблюдению и изучению изопроцессов, по измерению удельной теплоемкости вещества; опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы; фундаментальные опыты Штерна, Джоуля и др.;
* объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, зависимость давления газа от концентрации его молекул и температуры, связь температуры и средней кинетической энергии хаотического движения молекул, строение и свойства твердых и аморфных тел, графический смысл работы, невозможность создания вечного двигателя, необратимость тепловых явлений, цикл Карно, процессы, происходящие в идеальной холодильной машине, работающей по циклу Карно, зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления;
* применять первый закон термодинамики к изопроцесам;
* обсуждать применение адиабатических процессов в технике (принцип действия дизельного двигателя), экологические проблемы использования тепловых машин, значение влажности воздуха в жизни человека;
* приводить значения: постоянной Авогадро, универсальной газовой постоянной, постоянной Больцмана;
* применять полученные знания при описании устройства и принципа действия приборов (например, термометра, калориметра, конденсационного гигрометра, волосного гигрометра, психрометра), тепловых машин, при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

**Электростатика.**

Предметные результаты освоения темы позволяют:

* давать определения понятий: электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, эквипотенциальная поверхность, свободные и связанные заряды, конденсатор, поляризация диэлектрика, электростатическая индукция;
* приводить определения физических величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряженность электростатического поля, диэлектрическая проницаемость среды, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора, сила тока, записывать единицы измерения физических величин в СИ;
* записывать формулы определения энергии заряженного конденсатора и объемной плотности электрического поля; получать формулу для расчета: работы сил однородного электростатического поля;
* рассматривать основные свойства электрических зарядов, смысл теорий близкодействия и дальнодействия, основные свойства электрического поля, связь между работой сил однородного электростатического поля и потенциальной энергией точечного заряда, связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов, свойства проводников и диэлектриков в электростатическом поле, действия электрического тока, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников, магнитные свойства вещества, основные свойства вихревого электрического поля, спектр электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения, закон независимости световых пучков, ход светового луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму, глаз как оптическую систему, методы измерения скорости света;
* объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, возникновение энергии электрического поля заряженного конденсатора;
* формулировать: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей;
* проводить измерения силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи;
* описывать эксперименты: по электризации тел и объяснять их результаты; по наблюдению силовых линий электрического поля, по измерению электроемкости конденсатора;
* рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: электроскопа, электрометра, конденсаторов;
* применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

**Предметные результаты 11 класс:**

**Электродинамика.**

Предметные результаты освоения темы позволяют:

* давать определения понятий: электрический ток, сторонние силы, электролитическая диссоциация, ионизация газа, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, колебательный контур, вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток, электромагнитное поле, электромагнитная волна, модуляция, линза, главный фокус линзы, оптический центр линзы, фокальная плоскость линзы, аккомодация, дисперсия, интерференция, когерентные источники света, дифракция;
* приводить определения физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора, сила тока, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока, ЭДС источника тока, модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитная проницаемость среды, магнитный поток, индуктивность контура, действующие значения силы тока и напряжения, коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, линейное увеличение тонкой линзы, угол зрения, записывать единицы измерения физических величин в СИ;
* записывать формулы определения энергии заряженного конденсатора и объемной плотности электрического поля, энергии магнитного поля тока; получать формулу для расчета: работы сил однородного электростатического поля;
* рассматривать действия электрического тока, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников, магнитные свойства вещества, основные свойства вихревого электрического поля, спектр электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения, закон независимости световых пучков, ход светового луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму, глаз как оптическую систему, методы измерения скорости света;
* объяснять: условия возникновения и существования электрического тока, зависимость сопротивления проводника от температуры, электронную проводимость металлов, электропроводность электролитов, электролиз, электрический разряд в газах, возникновение самостоятельного и несамостоятельного разрядов, ионизацию электронным ударом, электрический ток в вакууме, возникновение собственной и примесной проводимости полупроводников, радиационные пояса Земли, возникновение энергии магнитного поля тока, свободных электромагнитных колебаний, связь физических величин в формуле Томсона, процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре, превращения энергии в колебательном контуре, возникновение электромагнитной волны, связь физических величин в формуле тонкой линзы, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы, дефекты зрения и их коррекцию, образование интерференционной картины в тонких пленках, дифракцию света на длинной узкой щели, образование пятна Пуассона;
* изучать действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током и движущуюся заряженную частицу, магнитное взаимодействие проводников с токами;
* формулировать: первое правило Кирхгофа, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, принцип суперпозиции магнитных полей, правило буравчика, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, принцип Гюйгенса, условия интерференционных максимумов и минимумов, принцип Гюйгенса—Френеля, условие дифракционных минимумов;
* проводить измерения силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи;
* описывать эксперименты: по наблюдению теплового действия электрического тока; по наблюдению картин магнитного поля; по наблюдению электромагнитных колебаний; по наблюдению и исследованию прямолинейного распространения, отражения и преломления света, волновых свойств света; фундаментальные опыты Кулона, Эрстеда, Ампера, Фарадея, Герца, Юнга, Френеля, Ньютона и др.; получать и описывать изображения предмета, получаемого с помощью плоского зеркала, собирающих и рассеивающих линз;
* выделять основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике и оптике: точечный заряд, пробный заряд, линии напряженности электростатического поля, однородное электростатическое поле, эквипотенциальные поверхности, электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, плоская световая волна, тонкая линза;
* приводить значения: скорости света в вакууме;
* описывать гармонические электромагнитные колебания в цепях, содержащих резистор;
* рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: электроскопа, электрометра, конденсаторов, гальванического элемента, аккумулятора, реостата, потенциометра, вакуумного диода, электронно-лучевой трубки, электродвигателя постоянного тока, трансформатора; принцип действия генератора переменного тока, плоского зеркала;
* применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

**Основы специальной теории относительности**

**(СТО)**

Предметные результаты освоения темы позволяют:

* давать определения понятий: событие, собственное время, собственная длина;
* обсуждать трудности, возникающие при распространении принципа относительности на электромагнитные явления; связь между энергией и массой в СТО;
* описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
* формулировать постулаты СТО;
* рассматривать относительность: одновременности событий, промежутков времени и расстояний;
* записывать формулы определения релятивистского импульса, полной энергии и энергии покоя в СТО; основной закон динамики в СТО;

**Квантовая физика**

Предметные результаты освоения темы позволяют:

* давать определения понятий: тепловое излучение, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, изотопы, ядерная реакция, дефект массы, энергетический выход ядерных реакций, цепная ядерная реакция, критическая масса, ионизирующее излучение, элементарная частица, аннигиляция;
* описывать квантовые явления, используя физические величины и константы: энергия кванта, постоянная Планка, работа выхода электронов, энергия и импульс фотона, энергия ионизации атома, 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; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
* объяснять корпускулярно-волновой дуализм света, явление давления света, гипотезу де Бройля, возникновение серии Бальмера;
* понимать смысл квантовой гипотезы Планка, постоянной Планка; физических законов: внешнего фотоэффекта, радиоактивного распада, сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел; радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; постулатов Бора; правил квантования, смещения для альфа-распада и бета-распада; отличать словесную формулировку закона от его математической записи; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
* изучать экспериментально возникновение непрерывного и линейчатого спектров, явление внешнего фотоэффекта, проводить измерения естественного радиационного фона, исследования треков заряженных частиц по фотографиям и др.;
* описывать фундаментальные опыты Столетова, Лебедева, Резерфорда, Беккереля и др.;
* выделять основные признаки физических моделей, используемых в квантовой физике: абсолютно черное тело, модель атома Томсона, планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра;
* обсуждать причины «ультрафиолетовой» катастрофы, красную границу фотоэффекта, модель атома водорода по Бору, состав радиоактивного излучения, физическую природу альфа-, бета- и гамма-лучей, свойства ядерных сил, экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики меры защиты от радиоактивных излучений, применение радиоактивных изотопов, классификацию элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия;
* рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора, дозиметра;
* приводить значения: постоянной Планка, масс электрона, протона и нейтрона, атомной единицы массы;
* применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

**Элементы астрофизики**

Предметные результаты освоения темы позволяют:

* познакомиться с объектами и методами исследования астрофизики;
* давать определения понятий: астрономическая единица, солнечная активность, годичный параллакс, световой год, парсек, галактика, рассматривать физическую природу планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы;
* приводить примеры астероидов, карликовых планет, комет, метеорных потоков;
* обсуждать гипотезу происхождения Солнечной системы;
* оценивать расстояния до космических объектов, используя понятия: астрономическая единица, световой год, парсек;
* рассматривать строение солнечной атмосферы, примеры проявления солнечной активности и ее влияния на протекание процессов на нашей планете, строение нашей Галактики, эволюцию Вселенной, используя элементы теории Большого взрыва;
* описывать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира, протон-протонный цикл, происходящий в недрах Солнца, эволюцию звезд, используя диаграмму Герцшпрунга—Рассела, крупномасштабную структуру Вселенной;
* записывать и анализировать: обобщенный третий закон Кеплера, закон Стефана — Больцмана, закон Хаббла;
* сравнивать звезды, используя следующие параметры: масса, размер, температура поверхности;
* указывать особенности: нейтронных звезд, пульсаров, черных дыр, переменных, новых и сверхновых звезд, экзо-планет, рассеянных и шаровых звездных скоплений, — приводить значения: солнечной постоянной, постоянной Хаббла;
* применять полученные знания при объяснении астрономических явлений, решении задач.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся является основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются ими в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности определяютсят как личностными, так и социальными мотивами обучающихся. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение их компетентности в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы обучающиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ обучающихся обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности старшеклассников, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности. В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся получат представление:

о философских и методологических основаниях научной деятельности и методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, модель, метод сбора и метод анализа данных;

о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

об истории науки;

о новейших разработках в области науки и технологий;

об экологических проблемах и способах их решения;

о применении физических законов в быту и технике.

Выпускник сможет:

* решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
* использовать алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
* использовать основные принципы проектной деятельности при решении учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
* применять элементы математического моделировании при решении исследовательских задач; элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельностей выпускник научится:

* формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;
* восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
* отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
* оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие, как время, необходимые для достижения поставленной цели;
* находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
* вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;
* самостоятельно или совместно с другими одноклассниками разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
* адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
* адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
* адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

**Учебно-тематическое планирование (10 класс)**

| **№**  **п/п** | **Название**  **раздела, темы** | **Кол-во**  **часов** | **Из них:** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **лабораторные** | **контрольные** |
| 1 | Введение | 1 | – | – |
| 2 | Механика | 26 | 2 | 2 |
| 3 | Молекулярная физика. Термодинамика | 17 | 1 | 2 |
| 4 | Электродинамика | 22 | 2 | 2 |
| 5 | Итоговая контрольная работа | 1 | – | 1ПА |
| 6 | Резерв | 1 | – | – |
| ИТОГО: | | **68** | **5** | **7** |

**Учебно-тематическое планирование (11 класс)**

| **№**  **п/п** | **Название**  **раздела, темы** | **Кол-во**  **часов** | **Из них:** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **лабораторные** | **контрольные** |
| 1 | Электродинамика | 11 | 2 | 1 |
| 2 | Колебания и волны | 20 | 1 | 2 |
| 3 | Оптика | 16 | 4 | 1 |
| 4 | Квантовая физика | 15 | 1 | 1 |
| 5 | Астрофизикак | 4 | – | – |
| 6 | Итоговая контрольная работа | 1 | – | 1 ПА |
| 7 | Резерв | 1 | – | – |
| ИТОГО: | | **68** | **8** | **6** |

**Содержание курса**

10 класс (68 часов, 2 ч в неделю)

Введение (1 ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерения физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика (26 ч)

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:

1. Изучение движения тела по окружности.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

Молекулярная физика. Термодинамика (17 ч)

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.

Лабораторная работа:

1. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака.

Электродинамика (23 ч)

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. Электроемкость. 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.

Лабораторные работы:

1. Последовательное и параллельное соединение проводников.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Промежуточная аттестация (1 ч)

Резерв (1 ч)

11 класс (68 часов, 2 ч в неделю)

Электродинамика (11 ч)

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.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны (20 ч)

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.

Лабораторная работа:

1. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Оптика (16 ч)

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.

Лабораторные работы:

1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
3. Измерение длины световой волны.
4. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Квантовая физика (15 ч)

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.

Лабораторная работа:

1. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Астрономия (4 ч)

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.

Промежуточная аттестация

Резерв (1 ч)

**Календарно-тематическое планирование.**

**10 класс.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | дата план | дата факт | Ожидаемый результат | | Методы и формы контроля (на урок) |
| Предметный результат (на урок) | Метапредметные (на тему/раздел) |
| **Физика и естественно-научный метод познания природы (1 ч)** | | | | | | |
|  | Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике. Измерение физических величин |  |  | Научится: различать эмпирический и теоретический методы познания природы, их взаимосвязь и общие логические формы.  Рассматривать схему естественно-научного метода познания (метода Галилея) и применять его к исследованию любых физических процессов и явлений. Приводить различные формы выражения научного знания.  Различать прямые и косвенные измерения физических величин, абсолютную и относительную погрешности измерений.  Наблюдать и моделировать физические явления и процессы | Познавательные:  уметь устанавливать причинно-следственные связи;  Обсуждать объекты изучения физики.  Регулятивные:  -выделять и осознавать, что уже освоено, а что еще предстоит освоить;  -определять последовательность промежуточных целей;  -осуществлять действия, приводящие к поставленной цели;  -сравнивать способ и результат своих действий с образцом; обнаруживать отклонения; обдумывать причины отклонений;  Коммуникативные:  -выражать свои мысли; обладать способностями выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; -осознавать свои действия, иметь навыки конструктивного общения, взаимопонимания;  -уметь работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды |  |
| **Кинематика (11 ч)** | | | | | | |
|  | Различные способы описания механического  движения |  |  | Знакомство со способами описания механического движения. Сформированность представления о различных способах описания и видах механического движения, об основной задаче кинематики; повторить понятие о системе отсчета. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Перемещение. Радиус-вектор |  |  | Сформированные представления о радиусе-векторе, векторе перемещения, проекции вектора перемещения; повторить понятия  векторных и скалярных величин. |  |
|  | Равномерное прямолинейное движение |  |  | Сформированные представления о равномерном прямолинейном движении, скорости равномерного прямолинейного движения, кинематическом уравнении равномерного прямолинейного движения; представлять графически равномерное прямолинейное движение; понимание основных свойств графика зависимости пути от времени. |  |
|  | Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость |  |  | Сформированные представления о движении тела на плоскости, мгновенной, средней и средней путевой скоростях; понимать различие в описании движения тела на плоскости и его движения по прямой линии. |  |
|  | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение |  |  | Сформированные представления о равноускоренном прямолинейном движении, среднем и мгновенном ускорениях, скорости, координате и радиусе-векторе при движении тела  с постоянным ускорением; представлять графически равноускоренное прямолинейное движение. |  |
|  | ЛР№1 Исследование равноускоренного прямолинейного движения |  |  | Экспериментальное рассмотрение признак равноускоренного прямолинейного движения тела. | Описание лабораторной работы |
|  | Свободное падение тел |  |  | Сформированные представления о свободном падении, опытах Галилея, об ускорении свободного падения, о свободном падении тел без начальной скорости, графиках зависимости координат от времени при движении тела с постоянным ускорением. |  |
|  | ЛР№2. «Исследование движения тела, брошенного горизонтально» |  |  | Экспериментальное рассмотрение движение тела, брошенного горизонтально. | Описание лабораторной работы |
|  | Относительность механического движения. Закон сложения скоростей |  |  | Сформированные представления об относительности механического движения, о преобразованиях Галилея и их следствиях, законе сложения скоростей, сложении векторов по правилу параллелограмма или по правилу треугольника, об абсолютной, относительной и переносной скоростях. |  |
|  | Кинематика движения по окружности |  |  | Сформированные представления о кинематических параметрах движения по окружности, нормальном (центростремительном) ускорении при движении тела по окружности, об угловой скорости, периоде и частоте обращения, о связи между линейной и угловой скоростями; записывать кинематическое уравнение равномерного движения тела по окружности. |  |
|  | Контрольная работа по теме «Кинематика» |  |  | Систематизация знаний по основным понятиям и законам по теме «Кинематика» | Контрольная работа |
| **Динамика (11 ч).** | | | | | | |
|  | Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета |  |  | Сформированные представления о модели материальной точки, законе (принципе) инерции, первом законе Ньютона, об инерциальных системах отсчета, о геоцентрической и гелиоцентрической системах отсчета. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Сила. Принцип суперпозиции сил |  |  | Сформированные представления о силе как векторной физической величине, об эталоне силы, о динамометре, сложении сил, связи между ускорением и силой, принципе суперпозиции сил, равнодействующей сил. |  |
|  | Инертность. Масса. Второй закон Ньютона |  |  | Сформированные представления об инертности тел, о массе, втором законе Ньютона, измерении массы, об единицах силы и массы в СИ. |  |
|  | Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея |  |  | Сформированные представления о третьем законе Ньютона, принципе относительности Галилея, прямой и обратной задачах механики. |  |
|  | Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения |  |  | Сформированные представления о трех законах Кеплера, законе всемирного тяготения Ньютона, об опыте Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, о равенстве инертной и гравитационной масс. |  |
|  | Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли |  |  | Сформированные представления о силе тяжести, центре тяжести тела, об ускорении свободного падения, о движении искусственных спутников, первой и второй космической скоростях. |  |
|  | ЛР№ 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» |  |  | Экспериментальное рассмотрение движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести. | Описание лабораторной работы |
|  | Сила упругости. Закон Гука |  |  | Сформированные представления о силе упругости, об упругих деформациях, о законе Гука, жесткости. |  |
|  | Вес тела. Невесомость. Перегрузки. ЛР№4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением» |  |  | Сформированные представления о весе тела, перегрузке, невесомости. рассмотреть экспериментально вес тела при его движении с ускорением. | Описание лабораторной работы |
|  | Сила трения. ЛР№5 «Измерение коэффициента трения скольжения» |  |  | Сформированные представления о природе сил трения, силе трения покоя, силе трения скольжения, роли сил трения в окружающей жизни. Научится экспериментально измерять коэффициент трения скольжения. | Проект |
|  | Контрольная работа по теме «Динамика» |  |  | Проверка усвоение основных понятий и законов по теме «Динамика». | Контрольная работа |
| **Законы сохранения в механике (8 ч)** | | | | | | |
|  | Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона |  |  | Сформированные представления об импульсе материальной точки, о втором законе динамики в формулировке Ньютона, об изменении импульса системы тел (материальных точек), о системе тел, внутренних и внешних силах. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Закон сохранения импульса. Реактивное движение |  |  | Сформированные представления о законе сохранения импульса, об условиях выполнения закона сохранения импульса и его использовании при решении задач по механике, о реактивном движении. |  |
|  | Центр масс. Теорема о движении центра масс |  |  | Сформированные представления о центре масс тела. |  |
|  | Работа силы. Мощность. КПД механизма |  |  | Сформированные представления о работе в физике, свойствах работы силы, графическом смысле работы, мощности, КПД механизма. |  |
|  | Механическая энергия. Кинетическая энергия |  |  | Сформированные представления о механической энергии, кинетической энергии, теореме об изменении кинетической энергии, свойствах кинетической энергии. |  |
|  | Потенциальная энергия |  |  | Сформированные представления о потенциальной энергии, потенциальной энергии взаимодействия тела и Земли, работе силы упругости, потенциальных силах, выборе нулевого уровня потенциальной энергии. |  |
|  | Закон сохранения механической энергии |  |  | Сформированные представления о механической энергии системы тел, об изменении механической энергии системы тел, о законе сохранения механической энергии. |  |
|  | Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике» |  |  | Проверка усвоение основных понятий и законов по теме «Законы сохранения в механике». | Контрольная работа |
| **Статика. Законы гидро и аэростатики (4 ч)** | | | | | | |
|  | Условия равновесия твердых тел |  |  | Сформированные представления о равновесии материальной точки, первом и втором условиях равновесия твердого тела. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия |  |  | Сформированные представления о центре тяжести твердого тела, видах равновесия твердых тел, принципе минимума потенциальной энергии. |  |
|  | Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля |  |  | Сформированные представления о давлении в жидкостях и газах, законе Паскаля. |  |
|  | Закон Архимеда |  |  | Сформированные представления о выталкивающей силе, законе Архимеда, об условии плавания тел. | Проект |
| **Молекулярная физика и термодинамика (21 ч)** | | | | | | |
| **Основы молекулярно-кинетической теории (10 ч)** | | | | | | |
|  | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования |  |  | Повторение основных положений МКТ и их экспериментальные подтверждения; Сформированные представления о силах взаимодействия между молекулами. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Общие характеристики молекул |  |  | Представления об общих характеристиках молекул. |  |
|  | Температура. Измерение температуры |  |  | Сформированные представления о макропараметрах системы, температуре и ее измерении, тепловом (термодинамическом) равновесии, нулевом законе термодинамики, молекулярно-кинетическом объяснении температуры. |  |
|  | Газовые законы. Абсолютная шкала температур. ЛР№6 «Изучение изотермического процесса» |  |  | Сформированные представления о модели идеального газа, изопроцессах, газо-  вых законах, газовой шкале температур, абсолют-  ной температуре, шкале Кельвина. Рассмотреть экспериментально изотермический процесс. | Описание лабораторной работы |
|  | Уравнение состояния идеального газа. ЛР№7 «Изучение уравнения состояния идеального газа» |  |  | Сформированные представления об уравнении Клапейрона (объединенном газовом законе), уравнении Менделеева—Клапейрона. Проверить экспериментально уравнение состояния идеального газа | Описание лабораторной работы |
|  | Основное уравнение МКТ |  |  | Сформированные представления о давлении газа в МКТ, об основном уравнении МКТ, о среднеквадратичной скорости. |  |
|  | Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул |  |  | Сформированные представления о связи температуры и средней кинетической энергии хаотического поступательного движения молекул идеального газа, зависимости давления газа от температуры и концентрации, физическом смысле постоянной Больцмана, законе Дальтона, внутренней энергии идеального одноатомного газа. |  |
|  | Измерение скоростей молекул газа |  |  | Сформированные представления о скорости теплового движения молекул, об экспериментальном определении скоростей молекул  газа (опыте Штерна). |  |
|  | Строение и свойства твердых тел |  |  | Сформированные представления о строении и свойствах кристаллических и аморфных тел. |  |
|  | Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» |  |  | Проверка усвоение основных понятий и законов по теме «Основы молекулярно-кинетической теории». | Контрольная работа |
| **Основы термодинамики (6 ч)** | | | | | | |
|  | Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. |  |  | Сформированные представления  о работе газа в термодинамике, графическом смысле работы газа, количестве теплоты, об уравнении теплового баланса, удельной теплоемкости и молярной теплоемкости вещества, о теплоемкости тела. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Первый закон термодинамики |  |  | Сформированные представления о законе сохранения энергии, первом законе термодинамики, невозможности создания вечного  двигателя первого рода. |  |
|  | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам |  |  | Сформированное умение применять первый закон термодинамики к описанию изопроцессов; понимание особенностей адиабатического процесса; умение объяснять физический смысл универсальной газовой постоянной. |  |
|  | Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики |  |  | Сформированное представление о необратимости тепловых процессов, втором законе термодинамики. |  |
|  | Тепловые машины. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин |  |  | Сформированное представление о принципе действия теплового двигателя, КПД теплового двигателя, об идеальной тепловой машине Карно, идеальной холодильной машине. Представления о применении тепловых двигателей, об эколо-  гических проблемах использования тепловых машин и мерах по уменьшению вредных воздействий на окружающую среду. |  |
|  | Контрольная работа по теме «Основы термодинамики» |  |  | Проверка усвоения основных понятий и законов по теме «Основы термодинамики». | Контрольная работа |
| **Изменения агрегатных состояний вещества (5 ч)** | | | | |  |
|  | Испарение и конденсация. Насыщенный пар |  |  | Представления о процессах испарения и конденсации, насы-  щенном паре. |  |
|  | Кипение жидкости |  |  | Сформированные представления о процессе кипения жидкости, зависимости температуры кипения жидкости от внешнего давления, об удельной теплоте парообразования жидкости. |  |
|  | Влажность воздуха. ЛР№8 «Измерение относительной влажности воздуха» |  |  | Сформированные представления об абсолютной и относительной влажности воздуха, о точке росы, об измерении влажности воздуха, значении влажности воздуха в жизни человека. Научится измерять относительную влажность воздуха. | Описание лабораторной работы |
|  | Плавление и кристаллизация вещества.  ЛР№9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества» |  |  | Представления о плавлении кристаллических и аморфных тел, температуре плавления, об удельной теплоте плавления вещества. Научится определять  температуру кристаллизации и удельную теплоту  плавления вещества. | Описание лабораторной работы |
|  | Контрольная работа по теме «Изменения агрегатных состояний вещества» |  |  | Проверка усвоения основных понятий и законов по теме «Изменение агрегатных состояний вещества». | Контрольная работа |
| **Электродинамика (11 ч)** | | | | | | |
| **Электростатика (11 ч)** | | | | | | |
|  | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда |  |  | Имеет представления об электризации тел, основных свойствах электрических зарядов, устройстве и принципе действия электроскопа, электрометра, о законе сохранения электрического заряда. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности; 2  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Закон Кулона |  |  | Сформированное представление о модели точечных зарядов, об опытах Кулона, о законе Кулона, кулоновских силах, взаимодействии неподвижных зарядов внутри диэлектрика. |  |
|  | Электрическое поле. Напряженность электрического поля |  |  | Имеет представление о теории близкодействия и дальнодействия, об электрическом поле и его основных свойствах, о напряженности электрического поля, принципе суперпозиции электрических полей, напряженности точечного заряда. |  |
|  | Графическое изображение электрических полей |  |  | Сформированное представление о линиях напряженности электрического поля и их свойствах. |  |
|  | Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов |  |  | Имеет представления о работе кулоновских сил, потенциальном поле, потенциальной энергии заряда в однородном электростатическом поле, нулевом уровне потенциальной энергии в электростатике. |  |
|  | Промежуточная аттестация |  |  | Промежуточная аттестация | Контрольная работа |
|  | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов |  |  | Сформированные представления о потенциале электростатического поля, разности потенциалов, об эквипотенциальных поверхностях, о связи между напряженностью электрического поля и разности потенциалов. |  |
|  | Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле |  |  | Сформированные представления о свободных зарядах, свойствах электростатического поля внутри проводника, явлении электростатической индукции, явлении электризации через влияние, об электрических свойствах диэлектриков, о  явлении поляризации диэлектрика, диэлектрической проницаемости. |  |
|  | Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов |  |  | Сформированные представления об электрической емкости уединенного проводника, о типах конденсаторов, об электрической емкости конденсатора, о зависимости емкости плоского конденсатора от его геометрических характеристик и свойств диэлектрика между его обкладками. |  |
|  | ЛР№10 «Измерение  электрической емкости конденсатора» |  |  | Научится определять электрическую емкость конденсатора. | Описание лабораторной работы |
|  | Энергия электрического поля |  |  | Сформированные представления об энергии заряженного конденсатора и проводника, объемной плотности энергии электрического поля |  |
|  | Повторение |  |  | Повторение курса физики 10 класса |  |

**Календарно-тематическое планирование.**

**11 класс.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Дата проведения урока | Дата по плану | | Ожидаемый результат | | Методы и формы контроля (на урок) |
| Предметный результат (на урок) | Метапредметные (на тему/раздел) |
| **1 Электродинамика (продолжение) (24 ч)** | | | | | | | |
| **Постоянный электрический ток (9 ч)** | | | | | | | |
|  | Условия существования электрического тока.  Электрический ток в проводниках. |  |  | | Научится рассказывать о действиях электрического тока, силе тока, условиях возникновения и существования электрического тока, сторонних силах, скорости упорядоченного движения электронов в металлическом проводнике. | Познавательные:  уметь устанавливать причинно-следственные связи;  Обсуждать объекты изучения физики.  Регулятивные:  -выделять и осознавать, что уже освоено, а что еще предстоит освоить;  -определять последовательность промежуточных целей;  -осуществлять действия, приводящие к поставленной цели;  -сравнивать способ и результат своих действий с образцом; обнаруживать отклонения; обдумывать причины отклонений;  Коммуникативные:  -выражать свои мысли; обладать способностями выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; -осознавать свои действия, иметь навыки конструктивного общения, взаимопонимания;  -уметь работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды | Беседа |
|  | Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры |  |  | | Научится записывать закон Ома для участка цепи, вычислять сопротивление проводника, удельное сопротивлении проводника, объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры. | Беседа. Решение задач. |
|  | Соединение проводников |  |  | | Научится собирать, испытывать и рассчитывать параметры электрических цепей с разным соединением проводников | Беседа. Решение задач. |
|  | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца |  |  | | Умение формулировать и записывать законы постоянного тока: закон Джоуля - Ленца. |  |
|  | Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи |  |  | | Сформированное представление об измерении силы тока, напряжения, измерении сопротивления амперметром и вольтметром. |  |
|  | Электродвижущая сила. Источники тока |  |  | | Сформированное представление об ЭДС источника тока, устройстве и принципе действия гальванических элементов, аккумуляторов, важнейших характеристиках аккумуляторов (ток зарядки, ток разрядки, ёмкость). |  |
|  | Закон Ома для полной цепи |  |  | | Сформированное представление о законе Ома для полной цепи, расчете ЭДС батареи при последовательном и параллельном соединениях источников тока, законе Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, устройстве и принципе действия реостата, потенциометра. | Решение задач. |
|  | ЛР «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». |  |  | | Умение измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока с помощью амперметра и вольтметра. | Описание лабораторной работы |
|  | Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток». |  |  | | Применение основных понятий и законов по теме «Постоянный электрический ток» |  |
| **Электрический ток в средах (5 ч)** | | | | | | | |
|  | Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов |  |  | | Представление об электронной проводимости металлов, носителях электрического заряда в металлах. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнёра;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. |  |  | | Умение наблюдать и объяснять возникновение электропроводности электролитов, явление электролиза. Формулировать и записывать закон электролиза Фарадея. Сформированные представления об электропроводности электролитов, электролитической диссоциации, электролизе, законе электролиза Фарадея, технических применениях электролиза. |  |
|  | АКР. Электрический ток в газах |  |  | | Понимание механизма электропроводности газов. |  |
|  | Электрический ток в вакууме |  |  | | Понимание устройства и принципа действия: вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. |  |
|  | Электрический ток в полупроводниках. ЛР «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры» |  |  | | Сформированные представления о строении полупроводников, механизме возникновения проводимости в полупроводниках, собственной и примесной проводимости  полупроводников, электронно-дырочном переходе. Умение исследовать зависимость сопротивления полупроводника от температуры. | Описание лабораторной работы |
| **Магнитное поле (6 ч)** | | | | | | | |
|  | Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов |  |  | | Сформированое представление о магнитных взаимодействиях, гипотезе Ампера, основных свойствах магнитного поля. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнёра;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Индукция магнитного поля |  |  | | Понимание смысла умение записывать формулы определения физических величин, характеризующих магнитное поле. Формирование представления о взаимодействии магнитного поля и контура с током, однородном магнитном поле, магнитной индукции (направлении ее вектора и модуле), правиле буравчика, принципе суперпозиции магнитных полей. |  |
|  | Линии магнитной индукции |  |  | | Сформированные представления о линиях магнитной индукции, картинах линий магнитного поля прямолинейного провода и катушки с током, особенностях вихревого поля. |  |
|  | Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера |  |  | | Сформированные представления о силе Ампера, законе Ампера, определении направления силы Ампера (правиле левой руки), магнитном взаимодействии проводников с токами, действии магнитного поля на рамку с током, применении закона Ампера (электродвигателе постоянного тока, электроизмерительных приборах). |  |
|  | Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца |  |  | | Сформированные представления о силе Лоренца, определении направления силы Лоренца (правиле левой руки), движении заряженной частицы в однородном магнитном поле, устройстве и принципе действия масс спектрографа, циклотрона, магнитом щите Земли. |  |
|  | Магнитные свойства вещества |  |  | | Сформированные представления о магнитной проницаемости среды, свойствах парамагнетиков, диамагнетиков и ферромагнетиков, кривой намагничивания ферромагнетиков, магнитном гистерезисе, строении ферромагнитных веществ. |  |
| **Электромагнитная индукция (4 ч)** | | | | | | | |
|  | Опыты Фарадея. Магнитный поток |  |  | | Умение наблюдать и объяснять: опыты Фарадея, используя современные приборы. Понимать смысл и записывать формулу определения физической величины магнитный поток.  Формулировать правило Ленца. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  Коммуникативные:  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. | Описание лабораторной работы |
|  | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле |  |  | | Сформированные представления о законе электромагнитной индукции, единицах магнитной индукции и магнитного потока, вихревом электрическом поле, ЭДС индукции в движущемся проводнике. | Проект |
|  | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока |  |  | | Сформированные представления о явлении самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивности контура, энергии магнитного поля тока, объемной плотности энергии магнитного поля. |  |
|  | Контрольная работа по темам «Магнитное  поле», «Электромагнитная индукция». |  |  | | Систематизация знаний по основным понятиям и законам по темам «Магнитное  поле», «Электромагнитная индукция». | Контрольная работа |
| **2. Колебания и волны (26 ч)** | | | | | | | |
| **Механические колебания и волны (7 ч)** | | | | | | | |
|  | АКР. Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем |  |  | | Научится определять величины, характеризующие колебательные движения, приводить примеры свободных колебаний, колебательных систем, описывать возникновение свободных колебаний в колебательных системах. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  -формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания |  |  | | Сформированные представления о связи колебательного движения с равномерным движением по окружности, гармонических колебаниях, скорости и ускорения тела при гармонических колебаниях. |  |
|  | Динамика колебательного движения  ЛР «Исследование колебаний пру-  жинного маятника» |  |  | | Сформированные представления о связи колебательного движения с равномерным движением по окружности, гармонических колебаниях, скорости и ускорения тела при гармонических колебаниях. Научится исследовать зависимость периода свободных колебаний пружинного маятника от его массы и жесткости пружины. |  |
|  | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. |  |  | | Научится объяснять превращение энергии при гармонических колебаниях, причины затухания колебаний. |  |
|  | Вынужденные колебания. Резонанс. ЛР «Исследование колебаний нитяного маятника» |  |  | | Научится исследовать зависимость периода свободных колебаний нитяного маятника от длины его подвеса; научиться измерять модуль ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника. |  |
|  | Механические волны |  |  | | Научится объяснять особенности волнового движения, о поперечных и продольных волнах, механизме возникновения поперечной волны, вычислять длину и скорость распространения волны. |  |
|  | Волны в среде. Звук. ЛР «Определение скорости звука в воздухе». |  |  | | Сформированные представления о плоской волне, волновых поверхностях, лучах, распространении поперечных и продольных волн в средах, звуковых волнах, скорости их распространения, музыкальных звуках, характеристиках звука, шуме.  Научится измерять скорость звука в среде на основе получения стоячих волн. | Описание лабораторной работы |
| **Электромагнитные колебания и волны (8 ч)** | | | | | | | |
|  | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур |  |  | | Представление о колебательном контуре, научаться объяснять возникновение свободных электромагнитных колебаний, решать задачи с применением формулы Томсона. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности; 2  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  -формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли |  |
|  | Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре |  |  | | Научится объяснять гармонические колебания заряда, силы тока, напряжения в колебательном контуре, преобразование энергии в идеальном колебательном контуре. |  |
|  | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток | 17 неделя | А | | Представление о вынужденных электромагнитных колебаниях, переменном токе, квазистационарном токе, научаться объяснять принцип действия генератора переменного тока. |  |
|  | Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения |  |  | | Представления о резисторе в цепи переменного тока, научатся вычислять активном сопротивление, действующие значения силы тока и напряжения |  |
|  | Трансформатор |  |  | | Научится объяснять устройство и принцип действия трансформатора, холостом и рабочем ходах трансформатора, научатся рассчитывать коэффициент трансформации, КПД трансформатора. |  |
|  | Электромагнитные волны |  |  | | Научится объяснять возникновение магнитного поля при изменении электрического поля, механизм передачи электромагнитных взаимодействий, образование электромагнитной волны, познакомятся с её характеристиками, смогут рассказать об опытах Герца, спектре электромагнитных волн. |  |
|  | Принципы радиосвязи и телевидения |  |  | | Научится объяснять принципы радиосвязи, процессы модуляции и детектировании (демодуляции) электромагнитных волн, передачу изображений с помощью радиоволн, смогут рассказать о различных системах передачи телевидения. |  |
|  | Контрольная работа по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания  и волны». |  |  | | Систематизация знаний по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания  и волны». |  |
| **Законы геометрической оптики (5 ч)** | | | | | | | |
|  | Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света |  |  | | Знание основных понятий и моделей геометрической оптики, умение объяснять принцип наименьшего действия, явления прямолинейного распространения и отражения света, законы независимости световых пучков, уметь строить изображения в плоском зеркале, знать применение плоских зеркал. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  Коммуникативные:  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | АКР. Закон преломления света |  |  | | Умение объяснять явление преломления света, понятия оптически более плотной и менее плотной средах, ход луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму; знать вывод закона преломления света и решать задачи на применение закона. |  |
|  | Линзы. Формула тонкой линзы |  |  | | Сформированное представление о видах линз, тонкой линзе, знать характеристики линз, записывать формулу тонкой линзы, оптической силы линзы. |  |
|  | Построение изображений в тонких линзах |  |  | | Умение строить изображения, создаваемые тонкими собирающими линзами, изображения, создаваемые тонкими рассеивающими линзами, уметь рассчитывать увеличение линзы. |  |
|  | Глаз как оптическая система |  |  | | Умение рассказать о строении глаза человека, объяснять зрение, аккомодацию, дефекты зрения и их коррекции. |  |
| **Волновая оптика (4 ч)** | | | | | | | |
|  | Измерение скорости света. Дисперсия света |  |  | | Умение объяснять астрономический метод измерения скорости света, лабораторный метод измерения скорости света, явление дисперсии света, рассказывать об опытах Ньютона по наблюдению дисперсии света | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;  -осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника |  |
|  | Принцип Гюйгенса. Интерференция  волн |  |  | | Знание принципа Гюйгенса, умение вывести закон отражения и преломления волн с помощью принципа Гюйгенса. |  |
|  | Интерференция света. Дифракция света. ЛР «Исследование явлений  интерференции и дифракции света». |  |  | | Умение объяснять сложение волн, явление интерференции, записывать условия интерференционных максимумов и минимумов, знать условиях когерентности источников волн. Научится наблюдать и исследовать интерференцию естественного света на тонкой пленке, дифракцию света на щели; изучить влияние ширины щели на вид дифракционной картины. | Описание лабораторной работы |
|  | Контрольная работа по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика». |  |  | | Систематизация знаний по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика» | Контрольная работа |
| **Элементы теории относительности (2 ч)** | | | | | | | |
|  | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. |  |  | | Понимание противоречия между электродинамикой Максвелла и классической механикой Ньютона, объяснить постановку и результаты опыта Майкельсона — Морли Представления о постулатах СТО, понятии события, эффектах СТО (относительности одновременности событий, относительности промежутков времени, относительности расстояний). | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  Коммуникативные:  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | АКР. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности |  |  | | Представления о релятивистском импульсе, основном законе релятивистской динамики, связи между энергией и массой, формуле Эйнштейна, релятивистском соотношении между энергией и импульсом, общей теории относительности. Уметь записывать формулы указанных соотношение и использовать их при решении задач. |  |
| **3 Квантовая физика. Астрофизика (18 ч)** | | | | | | | |
| **Квантовая физика.** | | | | | | | |
| **Строение атома (5 ч)** | | | | | | | |
|  | Равновесное тепловое излучение. |  |  | | Умение рассказать о равновесном тепловом излучении и его особенностях, «ультрафиолетовой катастрофе»; знать гипотезу Планка, значение постоянной Планка, записывать формулу для расчета энергии кванта электромагнитного излучения. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  Коммуникативные:  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|  | Законы фотоэффекта |  |  | | Умение объяснять явление внешнего фотоэффекта, знать законы фотоэффекта, ВАХ фотоэффекта, записывать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, знать понятие красной границе фотоэффекта, решать задачи. |  |
|  | Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм |  |  | | Умение объяснять явление давления света, рассказывать об опытах Лебедева по измерению давления света, корпускулярно-волновом дуализме, гипотезе де Бройля, соотношениях неопределенностей Гейзенберга, вычислять энергию и импульс фотона |  |
|  | Планетарная модель атома |  |  | | Умение рассказывать о модели атома Томсона, опытах Резерфорда, планетарной модели атома. |  |
|  | Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору |  |  | | Знание постулатов Бора, рассказать о модели атома водорода по Бору, энергетической диаграмме атома водорода, основном (нормальном) и возбужденных стационарных состояниях, энергии ионизации атома, линейчатых спектрах, серии Бальмера. |  |
| **Физика атомного ядра.**  **Элементарные частицы (9 ч)** | | | | | | | |
|  | Методы регистрации заряженных частиц |  |  | | Знание характеристик регистрирующих устройств, описывать устройство и принцип действия газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры. | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;  -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;  -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности; 2  -работать с терминами;  -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;  -самостоятельно выделять познавательную цель,  -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;  -формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;  -контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;  -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;  -анализировать объекты с целью выделения их признаков;  -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;  -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);  -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;  -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;  -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;  -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;  -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;  Коммуникативные:  -планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;  -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли |  |
|  | Естественная радиоактивность |  |  | | Умение рассказывать об истории открытия явления естественной радиоактивности, составе радиоактивного излучения, физической природе альфа-, бетта- и гамма-лучей. |  |
|  | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы |  |  | | Умение записывать уравнения радиоактивных превращений, решать задачи на применение закона радиоактивного распада, правил смещения при альфа - и бета –распадах, иметь представление об изотопах. |  |
|  | Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. |  |  | | Иметь представление и рассказывать об искусственном превращении атомных ядер, ядерных реакциях, открытии нейтрона, протонно-нейтронной модели ядра, законе сохранения массового числа. |  |
|  | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер |  |  | | Знать свойства ядерных сил, уметь рассчитывать энергию связи атомных ядер, дефект массы, удельную энергию связи, энергетический выход ядерных реакций |  |
|  | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор |  |  | | Умение объяснять механизм деления ядер урана, устройство и принцип действия ядерного реактора, знать об условиях протекания цепной ядерной реакции, коэффициенте размножения нейтронов, критической массе. |  |
|  | Биологическое действие радиоактивных излучений. ЛР «Измерение естественного радиационного фона». |  |  | | Сформированные представления о поглощенной дозе излучения, мощности поглощенной дозы, коэффициенте относительной биологической активности, эквивалентной дозе, защите от радиоактивных излучений, экологических проблемах использования ядерной энергии, применении радиоактивных изотопов.  Научится пользоваться бытовым дозиметром для измерения естественного радиационного фона. | Описание лабораторной работы |
|  | Промежуточная аттестация |  |  | | Умение применять полученные знания и умения. | Контрольная работа |
|  | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия |  |  | | Сформированные представления об элементарных частицах, античастицах, аннигиляции элементарных частиц, классификации элементарных частиц, кварках, особенностях фундаментальных взаимодействий. |  |
| **Элементы астрофизики (4 ч)** | | | | | | | |
|  | Анализ промежуточной аттестации. Солнечная система |  |  | Сформированы представления о геоцентрической и гелиоцентрической системах мира, планетах Солнечной системы, обобщенном третьем законе Кеплера, Луне и спутниках планет, карликовых планетах, астероидах, кометах и метеорных потоках. | | Познавательные:  -уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;  Регулятивные:  -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;  Коммуникативные:  -слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;  -формировать представление о материальности мира;  -уметь письменно выражать свои мысли;  -добывать недостающую информацию с помощью вопросов. | Проект |
|  | Солнце. Звезды |  |  | Уметь объяснить состав атмосферы Солнца, причины солнечной активности, рассказать об источниках энергии Солнца, характеристиках звезд, единицах расстояний в астрофизике, пользоваться диаграммой Герцшпрунга — Рассела для определения характеристик звёзд. Эволюцию звезд, поздних стадиях эволюции массивных звезд, переменных, новых и сверхновых звездах, экзопланетах. | |  |
|  | Наша Галактика |  |  | Умение рассказать о строении нашей Галактики, звездных скоплениях, типах галактик, активных галактиках, квазарах, радиогалактиках. | |  |
|  | Пространственно-временные́ масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной |  |  | Сформированы представления о расстояниях до галактик, Местной Группе, законе Хаббла, постоянной Хаббла, возрасте Вселенной, крупномасштабной структуре Вселенной. Рассказывать об эволюции Вселенной в рамках теории Большого взрыва, космологическом принципе, реликтовом излучении, критической плотности Вселенной, темной материи, темной энергии. | |  |

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

**Организация обучения:**

Формы организации обучения: индивидуальная, интерактивная.

Методы обучения: словесные, наглядные, практические, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный.

Технологии обучения: ИКТ, здоровьесберегающая, индивидуально-ориентированная.

При работе с учениками используются: программы Skype, Microsoft Teams, Zoom meeting, интерактивные доски размещенные на сайтах twiddla.сom, awwapp.com, idroo.com, Интернет-ресурсы (ссылки прилагаются).

**УМК «Физика» 10 класс.**

1. Линия УМК Г. Я. Мякишева, М.А. Петровой. Физика (10-11) (Б)   
   **УМК «Физика» 11 класс.**
2. Линия УМК Г. Я. Мякишева, М.А. Петровой. Физика (10-11) (Б)

**Литература для 10 класса**

1. Учебное пособие. Комиссаров В. Ф., Заболотский А. А., Петрова М. А. Сборник задач по физике. 10 класс. — М.: Дрофа, 2019.
2. Учебное пособие. Шахмаев Н. М., Павлов Н. И. Физический эксперимент в средней школе. В 2 ч. — Ч. 1. Механика, молекулярная физика, электродинамика. —М.: Мнемозина, 2010.
3. Физика 10 класс. Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Степанов С.В. и др. Учебник базового уровня
4. Электронное приложение к учебнику

**Литература для 11 класса**

1. Физика 11 класс. Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Угольников О.С. и др  
   Учебник базового уровня
2. Электронное приложение к учебнику

**Интернет-ресурсы:**

Всероссийский августовский педсовет <http://pedsovet.alledu.ru/>

Естественно-научный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>

Интернет-ресурсы по обучающим программам Дистанционное обучение – проект «Открытый колледж» <http://www.college.ru/>

Конструктор тестов <https://onlinetestpad.com/>

Министерство образования и науки Российской Федерации. Федеральное агентство по образованию. <http://www.ed.gov.ru/>

Образовательная онлайн-платформа в РФ «Видеоуроки в интернет» <https://videouroki.net/>

Портал информационной поддержки ЕГЭ [http://ege.edu.ru](http://ege.edu.ru/)

Российский образовательный портал. Каталог справочно-информационных источников

Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>

<http://www.school.edu.ru/>

**Планируемые предметные результаты обучения физике в средней школе представлены для базового (2 ч в неделю) изучения курса физики.**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

• демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей;

• показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

• устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

• использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

• различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного исследования (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

• проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность измерения по формулам;

• выполнять исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

• использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

• использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

• решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины и законы; выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

• решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

• учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

• применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

• использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

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

• понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

• владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

• характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

• выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

• самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

• характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;

• решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины;

• объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

• объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Контрольно-измерительные материалы.**

**10 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название** | **Примерные варианты КИМ** |
| Контрольная работа по теме «Кинематика». | 1)<https://cloud.mail.ru/public/3kSF/5fwb8iMXj>  2)Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Динамика». | <https://cloud.mail.ru/public/3QvB/28c2hpX1a>  Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике». | <https://cloud.mail.ru/public/5efT/HhXtbKbJX> Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории». | <https://cloud.mail.ru/public/2Mt5/2oxWSNsAi> Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Основы термодинамики». | <https://cloud.mail.ru/public/3aKc/27G6i89ub> Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Промежуточная аттестация | <https://onlinetestpad.com/ho5ukbzwwstle> |

**Контрольно-измерительные материалы.**

**11 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название** | **Примерные варианты КИМ** |
| Контрольная работа по теме «Кинематика». | 1)https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tt;  2)Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Динамика». | <https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt>  Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике». | <https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt> Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории». | <https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt> Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Основы термодинамики». | <https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt> Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа\_2019 г. |
| Промежуточная аттестация | https://onlinetestpad.com |

**Критерии и нормы оценочной деятельности.**

Качество учебно-воспитательного процесса отслеживается проводя: тестирование, самостоятельные и проверочные работы, контрольные работы, зачеты, проверяя:лабораторные и практические отчеты; домашние общие и индивидуальные работы;творческие работы.

**1. Оценка устных ответов учащихся.**

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**2. Оценка письменных контрольных работ.**

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех не грубых ошибок, одной не грубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

**3. Оценка лабораторных работ.**

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

В письменных контрольных работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик