

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**  
краевое бюджетное общеобразовательное  
учреждение  
**«Школа дистанционного образования»**  
  
**(Школа дистанционного образования)**

Приложение \_\_\_\_ к основной  
общеобразовательной программе среднего общего  
образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
  
**ПРЕДМЕТА**  
**«Физика»**  
**уровня среднего общего образования**  
**10-11 классы**  
  
**на 2021 – 2022 учебный год**

Составитель РУП:  
учитель физики Полякова Кристина Андреевна

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО учителей  
физики  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Педагогический совет  
Протокол № \_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » августа 2021 г.

Красноярск, 2021

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа учебного предмета физика составлена в соответствии с Положением о рабочей программе краевого бюджетного общеобразовательного учреждения «Школа дистанционного образования» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и является приложением к ООП СОО Школы дистанционного образования.

Программа направлена на освоение учащимися с ограниченными возможностями здоровья стандарта по физике. Содержание программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, задачами развития, обучения и воспитания учащихся, социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств; во-вторых, предметным содержанием системы среднего общего образования; в-третьих, психологическими возрастными особенностями учащихся и особенностями их здоровья.

Школьный учебный план отводит для изучения физики на уровне среднего общего образования 136 часов, в том числе в 10 классе: 34 часа аудиторных и 34 самостоятельных, в 11 классе: 34 часа аудиторных и 34 часа самостоятельных.

Промежуточная аттестация по физике в каждом классе проводится в форме итоговой контрольной работы.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

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

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

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

В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Изучение курса физики в средней школе преследует следующие цели:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, устанавливать их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных

навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.**

В результате освоения предметного содержания предлагаемого курса физики у учащихся предполагается формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных) позволяющих достигать предметных, метапредметных и личностных результатов.

**Личностными результатами** обучения физике в средней школе являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, за прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том

числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способностей к сопереживанию и формирования позитивного отношения к людям; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Метапредметные результаты** обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- 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, теплоизолированная 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 изопроцессам;

- 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, емкость уединенного проводника, емкость 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 близкого действия и дальнего действия, 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 емкости 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 емкости 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 определяются 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 получают 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 моделирования 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 деятельности 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-тематический план 10 класс

| № разд<br>ела /<br>тем<br>ы | Наименование<br>разделов и тем                      | Количество часов |                     |                                          |                                                                 |                        |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|
|                             |                                                     | Всего            | Распределение часов |                                          | Лабораторные<br>,<br>практические<br>занятия и др.<br>(проекты) | Контрольные<br>занятия |
|                             |                                                     |                  | Аудиторные          | Часы для<br>самостоятельного<br>изучения |                                                                 |                        |
| 1                           | Физика и естественно-научный метод познания природы | 1                | 1                   |                                          |                                                                 |                        |
| 2                           | Кинематика                                          | 11               | 5                   | 6                                        | 2                                                               | 1                      |
| 3                           | Динамика                                            | 11               | 6                   | 5                                        | 3                                                               | 1                      |
| 4                           | Законы сохранения в механике                        | 8                | 4                   | 4                                        |                                                                 | 1                      |
| 5                           | Статика. Законы гидро- и аэростатики                | 4                | 1                   | 3                                        |                                                                 |                        |
| 6                           | Основы молекулярно-кинетической теории              | 10               | 6                   | 4                                        | 2                                                               | 1                      |
| 7                           | Основы термодинамики                                | 6                | 3                   | 3                                        |                                                                 | 1                      |
| 8                           | Изменения агрегатных состояний вещества             | 5                | 2                   | 3                                        | 2                                                               | 1                      |

|       |                |    |       |   |    |      |
|-------|----------------|----|-------|---|----|------|
| 9     | Электростатика | 11 | 6     | 4 | 1  | 1 ПА |
| Итого |                | 68 | 34/34 |   | 10 | 7    |

#### Учебно-тематический план 11 класс

| №<br>раздел<br>а /<br>темы | Наименова<br>ние<br>разделов и<br>тем | Количество часов |                     |                                          |                                                                 |                         |
|----------------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                            |                                       | Всего            | Распределение часов |                                          | Лабораторные<br>,<br>практические<br>занятия и др.<br>(проекты) | Контрольны<br>е занятия |
|                            |                                       |                  | Аудиторны<br>е      | Часы для<br>самостоятельно<br>о изучения |                                                                 |                         |
| 1                          | Электродинамика                       | 24               | 12                  | 12                                       | 2                                                               | 3                       |
| 2                          | Колебания и волны                     | 26               | 13                  | 13                                       | 5                                                               | 2                       |
| 3                          | Квантовая физика. Астрофизика         | 18               | 9                   | 9                                        | 2                                                               | 1                       |
| Итого                      |                                       | 68               | 34/34               |                                          | 9                                                               | 6                       |

#### Содержание материала в курсе физики 10 класса.

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

Физика — фундаментальная наука о природе. Объекты изучения физики. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Физические законы. Границы применимости физических законов. Физические теории и принцип соответствия. Измерение физических величин. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей.

##### Механика

Система отсчёта. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения. Различные способы описания механического движения. Основная (прямая) и обратная задачи механики. Основные модели тел и движений. Поступательное и вращательное движения тела. Равномерное и равноускоренное прямолинейные движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Инертность. Масса. Сила. Принцип супер-позиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Сила тяжести. Законы механики и движение небесных тел. Законы Кеплера. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения. Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Работа силы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии. Равновесие материальной точки. Условие равновесия твердых тел. Плечо и момент силы. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия твердого тела. Давление. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Механические колебания и волны. Характеристики колебательного

движения. Свободные колебания. Колебательные системы. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Уравнение движения груза на пружине. Уравнение движения математического маятника. Периоды колебаний пружинного и математического маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорости распространения волны. Волны в среде. Звук. Характеристики звука.

## **Раздел «Кинематика»**

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного прямолинейного движения.
2. Исследование движения тела, брошенного горизонтально.

Контрольная работа по теме «Кинематика».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Взгляды Аристотеля и Галилея на движение тел.
2. Опыты Галилея по изучению свободного падения тел.
3. Баллистические задачи. Настильная и навесная траектории полета.
4. Равномерное и равноускоренное движения тела по окружности.
5. Построение и анализ графиков движения тела

## **Раздел «Динамика»**

Лабораторные работы

3. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
4. Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением.
5. Измерение коэффициента трения скольжения.

Контрольная работа по теме «Динамика».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Движение искусственных спутников Земли: основные принципы движения, особенности вывода на орбиту.
2. Перегрузки и невесомость в технике и в окружающей жизни.
3. Устройство, физические основы раскрытия и полета парашюта.
4. Из истории развития трековых гонок на велосипедах и мотоциклах. Расчет угла наклона трека для гонок.
5. Физика фигур высшего пилотажа

## **«Законы сохранения в механике»**

Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Реактивное движение в природе и технике.
2. Виды ракетных двигателей и их использование при движении самолетов и запуске искусственных спутников Земли.
3. Достижения отечественных ученых и конструкторов ракетной техники при запуске искусственных спутников Земли.
4. Закон сохранения импульса и закон сохранения механической энергии: из истории

открытия, формулировки, примеры и границы применения.  
5. Вычисление тормозного пути автомобиля

### **«Статика. Законы гидро- и аэростатики»**

Примерные темы рефератов и проектов

1. Простые механизмы: от Архимеда до наших дней.
2. В каких устройствах проявляется «золотое правило» механики?
3. Применение уравнения Бернулли в технике.
4. Развитие авиации в России и за рубежом: ученые, конструкторы, технологии, результаты

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные обоснования. Строение вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Модель идеального газа. Статистическое описание идеального газа. Тепловое (термодинамическое) равновесие. Температура. Измерение температуры. Шкалы температур. Свойства газов. Изопроцессы. Газовые законы. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Постоянная Больцмана. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева—Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа. Свойства жидкостей. Кристаллические и аморфные тела. Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Тепловые машины. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин. Агрегатные состояния вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования жидкости. Влажность воздуха. Точка росы. Измерение влажности воздуха. Плавление и кристаллизация вещества. Удельная теплота плавления вещества.

### **Основы молекулярно-кинетической теории**

Лабораторные работы

6. Изучение изотермического процесса.
7. Изучение уравнения состояния идеального газа.

Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Шкалы температур в России и Европе в XIX и XX вв. Сравнительный анализ.
2. Конструирование и испытание доски Гальтона.
3. Поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе и технике.
4. Исследование свойств аморфных тел.
5. Жидкие кристаллы: структура и строение, свойства, применение

### **Основы термодинамики**

Контрольная работа по теме «Основы термодинамики».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Из истории изобретения тепловых двигателей.
2. Холодильные машины: виды, устройство, принцип действия, применение.
3. Экологические проблемы использования тепловых машин: анализ и способы решения.
4. Что изобрели Джеймс Уатт и Иван Иванович Ползунов?
5. Двигатель Стирлинга — тепловой двигатель с самым высоким КПД

### **Изменения агрегатных состояний вещества**

Лабораторные работы

8. Измерение относительной влажности воздуха.
9. Измерение температуры кристаллизации и удельной температуры плавления вещества.

Контрольная работа по теме «Изменения агрегатных состояний вещества»

Примерные темы рефератов и проектов

1. Роль процессов испарения и конденсации в природе.
2. Изучение фазовой диаграммы воды и льда.
3. Способы транспортировки и хранения сжиженных газов.
4. Использование сжиженных газов в космонавтике.
5. Сосуд Дьюара: устройство, принцип действия, применение

### **Электростатика**

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромметр. Закон сохранения электрического заряда. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.

Лабораторная работа

10. Измерение электрической емкости конденсатора.

Примерные темы рефератов и проектов

1. Из истории установления закона Кулона.
2. Влияние электростатических полей большой напряженности на организм человека.
3. Электростатическая защита чувствительных измерительных приборов. Заземление.
4. Изучение устройства и принципа действия электростатического фильтра по очистке воздуха от пыли

## **Содержание материала в курсе физики 11 класса.**

### **Электродинамика**

Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Реостат. Потенциометр. Измерение силы тока, напряжения. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Электродвигатель постоянного тока. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества. опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор. Электромагнитное поле. опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны. Спектр электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления волн. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Измерение скорости света. Дисперсия света. опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Когерентные источники света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света. Принцип Гюйгенса—Френеля. Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности событий, промежутков времени и расстояний. Масса, импульс и энергии в специальной теории относительности. Формула Эйнштейна.

### **Постоянный электрический ток**

#### **Лабораторная работа**

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

#### **Контрольная работа**

по теме «Постоянный электрический ток».

### **Примерные темы рефератов и проектов**

Источники постоянного тока: виды, устройство, физические основы работы, применение. Мостик Уитстона: схема и применение. Реостаты, потенциометры, магазины сопротивлений: устройство, принцип действия, применение. Явление сверхпроводимости: история открытия, свойства сверхпроводников и их применение в различных областях науки и техники. Короткое замыкание. Устройства для защиты электрических цепей.

### **Электрический ток в средах**

#### **Лабораторная работа**

Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры.

### **Примерные темы рефератов и проектов**

Б. С. Якоби — изобретатель гальванопластики. Практическое применение плазмы. От гигантских кинескопов до плазменных экранов. Современный телевизор. Устройство, принцип действия и практическое применение термисторов, болометров и фоторезисторов.

### **Магнитное поле**

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Электромагниты: устройство, физические основы работы, применение. Масс-спектрограф и циклотрон: устройство, принцип действия, применение. Движение заряженных частиц в магнитном поле Земли: радиационные пояса, полярные сияния, магнитосфера Земли. Применение магнитных материалов.

#### **Электромагнитная индукция**

##### **Контрольная работа**

по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Опыты Фарадея по наблюдению и исследованию явления электромагнитной индукции. Частные случаи электромагнитной индукции и их техническое применение. Индукционные токи в массивных проводниках.

### **Механические колебания и волны**

#### **Лабораторные работы**

Исследование колебаний пружинного маятника.

Исследование колебаний нитяного маятника.

Определение скорости звука в воздухе.

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Экспериментальное исследование различных колебательных систем. Стетоскоп, фонендоскоп, фонограф: устройство и принцип действия. Наблюдение и исследование акустического резонанса. Ультразвук и инфразвук: основные свойства и применение.

#### **Электромагнитные колебания и волны**

##### **Контрольная работа**

по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны».

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Трансформаторы: устройство, принцип действия, применение. Производство и передача электроэнергии: достижения и проблемы. Спектр электромагнитных волн: диапазоны частот (длин волн), источники излучений, примеры применения. Современные средства связи. Физические основы передачи изображений с помощью радиоволн.

### **Законы геометрической оптики**

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Явление полного (внутреннего) отражения света: физическая сущность, экспериментальное исследование, примеры применения. Явления отражения и преломления света в природе. Зеленый луч как оптическое явление. Оптические приборы: устройство, принцип действия, угловые увеличения, применение. Аберрации линз и их влияние на оптические изображения.

### **Волновая оптика**

#### **Лабораторные работы**

Исследование явлений интерференции и дифракции света.

Определение скорости света в веществе.

##### **Контрольная работа**

по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика».

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Причина возникновения радуги. Рассеяние света. Почему небо голубое? Интерференция в мыльных пузырях. Интерферометры: виды, устройство, принцип действия, применение. Калейдоскоп — детская игрушка или оптический прибор?

### **Элементы теории относительности**

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Значение опытов Майкельсона—Морли в истории физики. Альберт Эйнштейн — создатель СТО. Релятивистский закон сложения скоростей. «Парадокс близнецов» и его объяснение.

### **Квантовая физика. Астрофизика**

Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Давление света. Опыты Лебедева. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Линейчатые спектры. Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Правила смещения для альфа-распада и бета-распада. Искусственная радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные реакции. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. Экологические проблемы использования ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия. Солнечная система. Луна и спутники планет. Карликовые планеты и астероиды. Кометы и метеорные потоки. Солнце. Звезды. Диаграмма Герцшпрунга—Рассела и эволюция звезд. Переменные, новые и сверхновые звезды. Экзопланеты. Наша Галактика. Звездные скопления. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Элементы теории Большого взрыва.

### **Квантовая физика. Строение атома.**

#### **Лабораторная работа**

Наблюдение сплошных и линейчатых спектров.

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Опыты Лебедева по измерению давления света на твердые тела и газы. Опыты Вавилова по наблюдению квантовых флуктуаций света. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний атома. Метод спектрального анализа и его применение. Лазерное излучение и его использование в науке, технике и быту.

### **Физика атомного ядра.**

#### **Лабораторная работа**

Измерение естественного радиационного фона.

#### **Контрольная работа**

Промежуточная аттестация

#### **Примерные темы рефератов и проектов**

Счетчики и детекторы элементарных частиц: виды, устройство, принцип действия, открытия, совершенные с их помощью. Метод радиоуглеродного анализа: физические основы, датировка, применение. Как избежать аварий на АЭС? Управляемый термоядерный синтез: физическая сущность, проблемы, перспективы. Проект ITER. Ускорители заряженных частиц: виды, устройство, принцип действия, применение. Коллайдер LHC

### **Элементы астрофизики**

### **Примерные темы рефератов и проектов**

Из истории открытия планеты Нептун. Почему Плутон — карликовая планета?  
Радиолокационный метод определения расстояний до тел Солнечной системы. Пульсары: история открытия, механизм генерации излучения, примеры. Из истории открытия реликтового излучения.

**Календарно-тематическое планирование.**

**10 класс.**

| №                                                         | Тема урока                                                                                        | Дата проведения урока | Теоретическое занятие<br>А-ауд;<br>С-самост | 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) |                                                                                                   |                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| 1.                                                        | Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике. Измерение физических величин | 1 неделя              | А                                           | 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. | 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; |                                   |

|                          |                                                   |          |   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--------------------------|---------------------------------------------------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                          |                                                   |          |   | Наблюдать и моделировать физические явления и процессы                                                                                                                                                                    | 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                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Кинематика (11 ч)</b> |                                                   |          |   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 2.                       | Различные способы описания механического движения | 1 неделя | С | 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:<br>-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;<br>-самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать |  |
| 3.                       | Перемещение. Радиус-вектор                        | 2 неделя | А | Сформированные представления о радиусе-векторе, векторе перемещения, проекции вектора перемещения; повторить понятия                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

|    |                                                                   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----|-------------------------------------------------------------------|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                                   |          |   | векторных и скалярных величин.                                                                                                                                                                                                                                                                               | выводы по результатам эксперимента;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 4. | Равномерное прямолинейное движение                                | 2 неделя | С | 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. | <ul style="list-style-type: none"> <li>-формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;</li> <li>-ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;</li> <li>-работать с терминами;</li> <li>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;</li> <li>-самостоятельно выделять познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;</li> </ul> |  |
| 5. | Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость | 3 неделя | С | 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                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>--формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;</li> <li>-контролировать и оценивать процесс и результаты</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|    |                                                            |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
|----|------------------------------------------------------------|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|    |                                                            |          |   | линии.                                                                                                                                                                                                                                                    | деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
| 6. | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение          | 3 неделя | А | 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. | -уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;<br>-анализировать объекты с целью выделения их признаков;<br>-создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;<br>-формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);<br>-закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;<br>Регулятивные:<br>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;<br>-выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению; |                              |
| 7. | ЛР№1 Исследование равноускоренного прямолинейного движения | 4 неделя | А | Экспериментальное рассмотрение признаков равноускоренного прямолинейного движения тела.                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Описание лабораторной работы |
| 8. | Свободное падение тел                                      | 4 неделя | С | 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.                                                                                                                                                                                                                                       | -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;                                                                              |                              |
| 9.  | ЛР№2. «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»     | 5 неделя | А | Экспериментальное рассмотрение движение тела, брошенного горизонтально.                                                                                                                                                                                                      | -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;                                                                                | Описание лабораторной работы |
| 10. | Относительность механического движения. Закон сложения скоростей | 5 неделя | С | 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. | -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;<br>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;<br>Коммуникативные:<br>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера; |                              |
| 11. | Кинематика движения по окружности                                | 6 неделя | С | Сформированные представления о кинематических параметрах движения по окружности, нормальном (центростремительном) ускорении при движении тела по окружности, об угловой скорости, периоде и частоте                                                                          | -полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;<br>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы,                                                                                                                       |                              |



|     |                                                       |          |   |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----|-------------------------------------------------------|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 13. | Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета    | 7 неделя | А | Сформированные представления о модели материальной точки, законе (принципе) инерции, первом законе Ньютона, об инерциальных системах отсчета, о геоцентрической и гелиоцентрической системах отсчета. | Познавательные:<br>-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;                         |  |
| 14. | Сила. Принцип суперпозиции сил                        | 7 неделя | С | 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. | -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;<br>-формировать умения |  |
| 15. | Инертность. Масса. Второй закон Ньютона               | 8 неделя | А | Сформированные представления об инертности тел, о массе, втором законе Ньютона, измерении массы, об единицах силы и массы в СИ.                                                                       | самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;<br>-ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;                                                                                                            |  |
| 16. | Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея | 8 неделя | С | Сформированные представления о третьем                                                                                                                                                                | -работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать                                                                                                                                                                                                                         |  |

|     |                                                                                    |           |   |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|     |                                                                                    |           |   | законе Ньютона, принципе относительности Галилея, прямой и обратной задачах механики.                                                                                                            | гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;                                                                                                   |                              |
| 17. | Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения                              | 9 неделя  | А | Сформированные представления о трех законах Кеплера, законе всемирного тяготения Ньютона, об опыте Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, о равенстве инертной и гравитационной масс. | -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; |                              |
| 18. | Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли                               | 9 неделя  | С | Сформированные представления о силе тяжести, центре тяжести тела, об ускорении свободного падения, о движении искусственных спутников, первой и второй космической скоростях.                    | -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;         |                              |
| 19. | ЛР№ 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» | 10 неделя | А | Экспериментальное рассмотрение движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.                                                                                                | -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач; -формировать системное                                                                                                                                              | Описание лабораторной работы |

|     |                                                                                                           |           |   |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 20. | Сила упругости. Закон Гука                                                                                | 10 неделя | С | Сформированные представления о силе упругости, об упругих деформациях, о законе Гука, жесткости.                                                                                                    | мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);<br>-закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;<br>Регулятивные:<br>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности; |                              |
| 21. | Вес тела. Невесомость. Перегрузки. ЛРН№4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением» | 11 неделя | А | Сформированные представления о весе тела, перегрузке, невесомости. рассмотреть экспериментально вес тела при его движении с ускорением.                                                             | -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;<br>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать                                                                                                                                       | Описание лабораторной работы |
| 22. | Сила трения. ЛРН№5 «Измерение коэффициента трения скольжения»                                             | 11 неделя | С | Сформированные представления о природе сил трения, силе трения покоя, силе трения скольжения, роли сил трения в окружающей жизни. Научится экспериментально измерять коэффициент трения скольжения. | через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;<br>-формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою                                                                                                                        | Проект                       |
| 23. | Контрольная работа по теме «Динамика»                                                                     | 12 неделя | А | Проверка усвоение основных понятий и законов по теме «Динамика».                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Контрольная работа           |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>способность к преодолению препятствий и самокоррекции;</p> <p>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;</p> <p>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;</p> <p>-осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                           |                                                                        |           |   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                           |                                                                        |           |   |                                                                                                                                                                                                                  | -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;<br>-вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а также координировать разные точки зрения для достижения общей цели;<br>-формировать представление о материальности мира;<br>-уметь письменно выражать свои мысли;<br>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
| <b>Законы сохранения в механике (8 ч)</b> |                                                                        |           |   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 24.                                       | Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона | 12 неделя | С | 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:<br>-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;<br>-самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и                                                                                           |  |
| 25.                                       | Закон сохранения импульса.                                             | 13 неделя | А | Сформированные                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |

|     |                                            |           |   |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-----|--------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     | Реактивное движение                        |           |   | представления о законе сохранения импульса, об условиях выполнения закона сохранения импульса и его использовании при решении задач по механике, о реактивном движении. | эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;<br>-формировать умения |  |
| 26. | Центр масс. Теорема о движении центра масс | 13 неделя | С | Сформированные представления о центре масс тела.                                                                                                                        | самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;<br>-ставить и формулировать                                                                                                                          |  |
| 27. | Работа силы. Мощность. КПД механизма       | 14 неделя | А | Сформированные представления о работе в физике, свойствах работы силы, графическом смысле работы, мощности, КПД механизма.                                              | проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;<br>-работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить                                             |  |
| 28. | Механическая энергия. Кинетическая энергия | 14 неделя | С | Сформированные представления о механической энергии, кинетической энергии, теореме об изменении кинетической энергии, свойствах кинетической энергии.                   | примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;<br>-самостоятельно выделять познавательную цель,<br>-искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;       |  |
| 29. | Потенциальная энергия                      | 15 неделя | А | Сформированные представления о                                                                                                                                          | --формировать навыки                                                                                                                                                                                               |  |

|     |                                                           |           |   |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |
|-----|-----------------------------------------------------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|     |                                                           |           |   | <p>потенциальной энергии, потенциальной энергии взаимодействия тела и Земли, работе силы упругости, потенциальных силах, выборе нулевого уровня потенциальной энергии.</p> | <p>смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;</p> <p>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;</p>                                                                                                                                   |                     |
| 30. | Закон сохранения механической энергии                     | 15 неделя | С | <p>Сформированные представления о механической энергии системы тел, об изменении механической энергии системы тел, о законе сохранения механической энергии.</p>           | <p>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;</p> <p>-анализировать объекты с целью выделения их признаков;</p> <p>-создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;</p>                                                                                                                                                                   |                     |
| 31. | Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике» | 16 неделя | А | <p>Проверка усвоение основных понятий и законов по теме «Законы сохранения в механике».</p>                                                                                | <p>-формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);</p> <p>-закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;</p> <p>Регулятивные:</p> <p>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и</p> | Контрольн ая работа |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>коррекцию в ходе деятельности;</p> <p>-выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;</p> <p>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;</p> <p>-формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;</p> <p>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;</p> <p>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;</p> |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;</p> <p>-осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;</p> <p>-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;</p> <p>-формировать представление о материальности мира;</p> <p>-уметь письменно выражать</p> |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                  |                                              |           |   |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                  |                                              |           |   |                                                                                                                                     | свои мысли;<br>-добывать недостающую<br>информацию с помощью<br>вопросов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| <b>Статика. Законы гидро и аэростатики (4 ч)</b> |                                              |           |   |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 32.                                              | Условия равновесия твердых тел               | 16 неделя | С | Сформированные представления о равновесии материальной точки, первом и втором условиях равновесия твердого тела.                    | Познавательные:<br>-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;<br>-самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, |        |
| 33.                                              | Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия | 17 неделя | А | Сформированные представления о центре тяжести твердого тела, видах равновесия твердых тел, принципе минимума потенциальной энергии. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 34.                                              | Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля  | 17 неделя | С | Сформированные представления о давлении в жидкостях и газах, законе Паскаля.                                                        | сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;<br>-формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;<br>-ставить и формулировать                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| 35.                                              | Закон Архимеда                               | 18 неделя | С | Сформированные представления о выталкивающей силе, законе Архимеда, об условиях плавания тел.                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Проект |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;</p> <p>-работать с терминами;</p> <p>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;</p> <p>-самостоятельно выделять познавательную цель,</p> <p>-искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;</p> <p>--формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;</p> <p>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;</p> <p>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;</p> <p>-анализировать объекты с целью выделения их признаков;</p> |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>-создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;</p> <p>-формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);</p> <p>-закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;</p> <p>Регулятивные:</p> <p>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;</p> <p>-выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;</p> <p>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;</p> <p>-формулировать гипотезу</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;</p> <p>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;</p> <p>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные</p> |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                      |                                                                             |           |   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                      |                                                                             |           |   |                                                                                                                                      | отношения;<br>-осуществлять контроль и<br>самоконтроль понятий и<br>алгоритмов;<br>-добывать недостающую<br>информацию с помощью<br>материалов учебника;<br>-вести устную дискуссию с<br>целью формирования своей<br>точки зрения, уметь отличать<br>ее от других точек зрения, а так<br>же координировать разные<br>точки зрения для достижения<br>общей цели;<br>-формировать представление о<br>материальности мира;<br>-уметь письменно выражать<br>свои мысли;<br>-добывать недостающую<br>информацию с помощью<br>вопросов. |  |
| <b>Молекулярная физика и термодинамика (21 ч)</b>    |                                                                             |           |   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Основы молекулярно-кинетической теории (10 ч)</b> |                                                                             |           |   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 36.                                                  | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования | 18 неделя | А | Повторение основных положений МКТ и их экспериментальные подтверждения;<br>Сформированные представления о силах взаимодействия между | Познавательные:<br>-уметь устанавливать причинно-следственные связи;<br>уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

|     |                                                                                           |           |   |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|     |                                                                                           |           |   | молекулами.                                                                                                                                                                                                  | кинетической энергией                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |
| 37. | Общие характеристики молекул                                                              | 19 неделя | С | Представления об общих характеристиках молекул.                                                                                                                                                              | молекул, строя логическую цепь рассуждений;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| 38. | Температура. Измерение температуры                                                        | 19 неделя | А | Сформированные представления о макропараметрах системы, температуре и ее измерении, тепловом (термодинамическом) равновесии, нулевом законе термодинамики, молекулярно-кинетическом объяснении температуры.  | -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;<br>-формировать умения самостоятельно проводить                                                           |                              |
| 39. | Газовые законы. Абсолютная шкала температур. ЛРН№6 «Изучение изотермического процесса»    | 20 неделя | С | Сформированные представления о модели идеального газа, изопроцессах, газовых законах, газовой шкале температур, абсолютной температуре, шкале Кельвина. Рассмотреть экспериментально изотермический процесс. | эксперимент, структурировать знания;<br>-ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;<br>-работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;<br>-самостоятельно выделять | Описание лабораторной работы |
| 40. | Уравнение состояния идеального газа. ЛРН№7 «Изучение уравнения состояния идеального газа» | 20 неделя | А | Сформированные представления об уравнении Клапейрона (объединенном газовом                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Описание лабораторной работы |

|     |                                                                          |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |                                                                          |           |   | законе), уравнении Менделеева—Клапейрона. Проверить экспериментально уравнение состояния идеального газа                                                                                                                                                                                                          | 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;                                        |  |
| 41. | Основное уравнение МКТ                                                   | 21 неделя | С | Сформированные представления о давлении газа в МКТ, об основном уравнении МКТ, о среднеквадратичной скорости.                                                                                                                                                                                                     | -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; |  |
| 42. | Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул | 21 неделя | А | 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. | Регулятивные:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 43. | Измерение скоростей молекул газа                                         | 22 неделя | С | Сформированные                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

|     |                                                                     |           |   |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|     |                                                                     |           |   | представления о скорости теплового движения молекул, об экспериментальном определении скоростей молекул газа (опыте Штерна). | -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;                                                                                                                                                                                   |                    |
| 44. | Строение и свойства твердых тел                                     | 22 неделя | А | Сформированные представления о строении и свойствах кристаллических и аморфных тел.                                          | -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;<br>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;                                              |                    |
| 45. | Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» | 23 неделя | А | Проверка усвоение основных понятий и законов по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».                               | -формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;<br>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;<br>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;<br>Коммуникативные: | Контрольная работа |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;</p> <p>-осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;</p> <p>-вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а так же координировать разные</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                   |                                                                               |           |   |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                   |                                                                               |           |   |                                                                                                                                                                                                                              | <p>точки зрения для достижения общей цели;</p> <p>-формировать представление о материальности мира;</p> <p>-уметь письменно выражать свои мысли;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Основы термодинамики (6 ч)</b> |                                                                               |           |   |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 46.                               | Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 23 неделя | С | 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. | <p>Познавательные:</p> <p>-уметь устанавливать причинно-следственные связи;</p> <p>уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;</p> <p>-самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;</p> |  |
| 47.                               | Первый закон термодинамики                                                    | 24 неделя | А | Сформированные представления о законе сохранения энергии, первом законе термодинамики, невозможности создания вечного двигателя первого рода.                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|     |                                                                                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 48. | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам                           | 24 неделя | С | Сформированное умение применять первый закон термодинамики к описанию изопроцессов; понимание особенностей адиабатического процесса; умение объяснять физический смысл универсальной газовой постоянной.                                                                                               | -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;<br>-ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;<br>-работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого; |  |
| 49. | Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики                         | 25 неделя | А | Сформированное представление о необратимости тепловых процессов, втором законе термодинамики.                                                                                                                                                                                                          | -самостоятельно выделять познавательную цель, искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;<br>--формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;<br>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным                                  |  |
| 50. | Тепловые машины. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин | 25 неделя | С | Сформированное представление о принципе действия теплового двигателя, КПД теплового двигателя, об идеальной тепловой машине Карно, идеальной холодильной машине. Представления о применении тепловых двигателей, об экологических проблемах использования тепловых машин и мерах по уменьшению вредных |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

|                                                      |                                                                     |           |   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                      |                                                                     |           |   | воздействий на окружающую среду.                                                                                                                                                  | результатам;<br>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;<br>-анализировать объекты с целью выделения их признаков;<br>-создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;<br>-формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);<br>-закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;<br>Регулятивные:<br>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, |                              |
| 51.                                                  | Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»                   | 26 неделя | А | Проверка усвоения основных понятий и законов по теме «Основы термодинамики».                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Контрольная работа           |
| <b>Изменения агрегатных состояний вещества (5 ч)</b> |                                                                     |           |   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| 52.                                                  | Испарение и конденсация. Насыщенный пар                             | 26 неделя | С | Представления о процессах испарения и конденсации, насыщенном паре.                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| 53.                                                  | Кипение жидкости                                                    | 27 неделя | С | Сформированные представления о процессе кипения жидкости, зависимости температуры кипения жидкости от внешнего давления, об удельной теплоте парообразования жидкости.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| 54.                                                  | Влажность воздуха. ЛР№8 «Измерение относительной влажности воздуха» | 27 неделя | А | Сформированные представления об абсолютной и относительной влажности воздуха, о точке росы, об измерении влажности воздуха, значении влажности воздуха в жизни человека. Научится | осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;<br>-выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;<br>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Описание лабораторной работы |

|     |                                                                                                                           |           |   |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|     |                                                                                                                           |           |   | измерять относительную влажность воздуха.                                                                                                                                                                      | план и последовательность действий, контролировать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| 55. | Плавление и кристаллизация вещества.<br>ЛР№9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества» | 28 неделя | С | Представления о плавлении кристаллических и аморфных тел, температуре плавления, об удельной теплоте плавления вещества. Научится определять температуру кристаллизации и удельную теплоту плавления вещества. | через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;<br>-формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;<br>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;                                                                          | Описание лабораторной работы |
| 56. | Контрольная работа по теме «Изменения агрегатных состояний вещества»                                                      | 28 неделя | А | Проверка усвоения основных понятий и законов по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».                                                                                                                | -формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;<br>Коммуникативные:<br>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;<br>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;<br>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с | Контрольная работа           |

|                               |                                   |           |   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|---|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                               |                                   |           |   |                        | <p>достаточной полнотой и<br/> точностью выражать свои<br/> мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в<br/> группу сверстников и строить с<br/> ними продуктивные<br/> отношения;</p> <p>-осуществлять контроль и<br/> самоконтроль понятий и<br/> алгоритмов;</p> <p>-добывать недостающую<br/> информацию с помощью<br/> материалов учебника;</p> <p>-вести устную дискуссию с<br/> целью формирования своей<br/> точки зрения, уметь отличать<br/> ее от других точек зрения, а так<br/> же координировать разные<br/> точки зрения для достижения<br/> общей цели;</p> <p>-формировать представление о<br/> материальности мира;</p> <p>-уметь письменно выражать<br/> свои мысли;</p> <p>-добывать недостающую<br/> информацию с помощью<br/> вопросов.</p> |  |
| <b>Электродинамика (11 ч)</b> |                                   |           |   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>Электростатика (11 ч)</b>  |                                   |           |   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 57.                           | Электрический заряд. Электризация | 29 неделя | А | Имеет представления об | Познавательные:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

|     |                                                       |           |   |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     | тел. Закон сохранения электрического заряда           |           |   | электризации тел, основных свойствах электрических зарядов, устройстве и принципе действия электроскопа, электрометра, о законе сохранения электрического заряда.                                                                | -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;                     |  |
| 58. | Закон Кулона                                          | 29 неделя | С | Сформированное представление о модели точечных зарядов, об опытах Кулона, о законе Кулона, кулоновских силах, взаимодействии неподвижных зарядов внутри диэлектрика.                                                             | -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента; |  |
| 59. | Электрическое поле. Напряженность электрического поля | 30 неделя | А | Имеет представление о теории близкодействия и дального действия, об электрическом поле и его основных свойствах, о напряженности электрического поля, принципе суперпозиции электрических полей, напряженности точечного заряда. | -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания; -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности; 2 -работать с терминами;                                           |  |
| 60. | Графическое изображение электрических полей           | 30 неделя | С | Сформированное представление о линиях напряженности                                                                                                                                                                              | -выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить                                                                                                                                                                                   |  |

|     |                                                                             |           |   |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|     |                                                                             |           |   | электрического поля и их свойствах.                                                                                                                                                                   | примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;                                                                                                                                                                                                      |                     |
| 61. | Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов             | 31 неделя | С | Имеет представления о работе кулоновских сил, потенциальном поле, потенциальной энергии заряда в однородном электростатическом поле, нулевом уровне потенциальной энергии в электростатике.           | -самостоятельно выделять познавательную цель, -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу; --формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать                                                                                                      |                     |
| 62. | Промежуточная аттестация                                                    | 31 неделя | А | Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                              | знаки и символы для решения учебных задач;                                                                                                                                                                                                                                                      | Контрольн ая работа |
| 63. | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов                   | 32 неделя | А | Сформированные представления о потенциале электростатического поля, разности потенциалов, об эквипотенциальных поверхностях, о связи между напряженностью электрического поля и разности потенциалов. | -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; |                     |
| 64. | Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле | 32 неделя | С | Сформированные представления о свободных зарядах, свойствах электростатического поля                                                                                                                  | -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и                                                                                                                                                                                                                   |                     |

|     |                                                                      |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|     |                                                                      |           |   | <p>внутри проводника, его применение);</p> <p>явлении и при</p> <p>электростатической необходимости корректировать</p> <p>индукции, явлении изученные способы действий и</p> <p>электризации через алгоритмы;</p> <p>влияние, об Регулятивные:</p> <p>электрических свойствах</p> <p>диэлектриков, о</p> <p>явлении поляризации</p> <p>диэлектрика,</p> <p>диэлектрической</p> <p>проницаемости.</p> | <p>-правильно ставить перед собой</p> <p>экспериментальную задачу,</p> <p>планировать и прогнозировать</p> <p>результат эксперимента,</p> <p>осуществлять контроль и</p> <p>коррекцию в ходе</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| 65. | Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов | 33 неделя | С | <p>Сформированные</p> <p>представления об</p> <p>электрической емкости</p> <p>уединенного проводника,</p> <p>о типах конденсаторов, об</p> <p>электрической емкости</p> <p>конденсатора, о</p> <p>зависимости емкости</p> <p>плоского конденсатора от</p> <p>его геометрических</p> <p>характеристик и свойств</p> <p>диэлектрика между его</p> <p>обкладками.</p>                                   | <p>деятельности;</p> <p>-выделять и осознавать то, что</p> <p>уже изучено в курсе</p> <p>окружающего мира, и что еще</p> <p>подлежит усвоению;</p> <p>-оценивать качество и уровень</p> <p>усвоения материала, составлять</p> <p>план и последовательность</p> <p>действий, контролировать</p> <p>через сравнение с эталоном и, в</p> <p>случае отклонений, вносить</p> <p>коррекцию в деятельность;</p> <p>-формулировать гипотезу</p> <p>опыта; ставить учебную задачу</p> |                              |
| 66. | ЛР№10 «Измерение электрической емкости конденсатора»                 | 33 неделя | А | <p>Научится определять</p> <p>электрическую емкость</p> <p>конденсатора.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>в сотрудничестве с учителем;</p> <p>осознавать себя, как движущую</p> <p>силу своего научения, свою</p> <p>способность к преодолению</p> <p>препятствий и самокоррекции;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Описание лабораторной работы |
| 67. | Энергия электрического поля                                          | 34 неделя | А | <p>Сформированные</p> <p>представления об энергии</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |

|     |            |           |   |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-----|------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |            |           |   | заряженного конденсатора и проводника, объемной плотности энергии электрического поля | -выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;<br>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 68. | Повторение | 34 неделя | С | Повторение курса физики 10 класса                                                     | Коммуникативные:<br>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;<br>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;<br>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;<br>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;<br>-осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;<br>-добывать недостающую информацию с помощью |  |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | материалов учебника;<br>-вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а также координировать разные точки зрения для достижения общей цели;<br>-формировать представление о материальности мира;<br>-уметь письменно выражать свои мысли;<br>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Календарно-тематическое планирование.

#### 11 класс.

| №                                      | Тема урока                                                                     | Дата проведения урока | Теоретическое занятие<br>А-ауд;<br>С-самост | 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)     |                                                                                |                       |                                             |                                                                                            |                                                                                                   |                                   |
| 1.                                     | Условия существования электрического тока.<br>Электрический ток в проводниках. | 1 неделя              | А                                           | Научится рассказывать о действиях электрического тока, силе тока, условиях возникновения и | Познавательные:<br>уметь устанавливать причинно-следственные связи;<br>Обсуждать объекты изучения | Беседа                            |

|    |                                                                      |          |   |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
|----|----------------------------------------------------------------------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|    |                                                                      |          |   | существования электрического тока, сторонних силах, скорости упорядоченного движения электронов в металлическом проводнике.                                                           | физики.<br>Регулятивные:<br>-выделять и осознавать, что уже освоено, а что еще предстоит освоить;<br>-определять последовательность промежуточных целей;<br>-осуществлять действия, приводящие к поставленной цели;<br>-сравнивать способ и результат своих действий с образцом; обнаруживать отклонения; обдумывать причины отклонений;<br>Коммуникативные:<br>-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;<br>-уметь работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды |                           |
| 2. | Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры | 1 неделя | С | Научится записывать закон Ома для участка цепи, вычислять сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, объяснять зависимость сопротивления проводника от температуры. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Беседа.<br>Решение задач. |
| 3. | Соединение проводников                                               | 2 неделя | А | Научится собирать, испытывать и рассчитывать параметры электрических цепей с разным соединением проводников                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Беседа.<br>Решение задач. |
| 4. | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца            | 2 неделя | С | Умение формулировать и записывать законы постоянного тока: закон Джоуля - Ленца.                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
| 5. | Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи | 3 неделя | С | Сформированное представление об измерении силы тока, напряжения, измерении сопротивления амперметром и вольтметром.                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |

|                                  |                                                                |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 6.                               | Электродвижущая сила. Источники тока                           | 3 неделя | A | Сформированное представление об ЭДС источника тока, устройстве и принципе действия гальванических элементов, аккумуляторов, важнейших характеристиках аккумуляторов (ток зарядки, ток разрядки, ёмкость).                                             |                              |
| 7.                               | Закон Ома для полной цепи                                      | 4 неделя | C | 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.               |
| 8.                               | ЛР «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 4 неделя | A | Умение измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока с помощью амперметра и вольтметра.                                                                                                                                                      | Описание лабораторной работы |
| 9.                               | Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».     | 5 неделя | A | Применение основных понятий и законов по теме «Постоянный электрический ток»                                                                                                                                                                          |                              |
| Электрический ток в средах (5 ч) |                                                                |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |

|     |                                                                            |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 10. | Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов            | 5 неделя | С | Представление об электронной проводимости металлов, носителях электрического заряда в металлах.                                                                                                                                                                                                                                      | Познавательные:<br>-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;<br>-самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;<br>-формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания; |  |
| 11. | Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. | 6 неделя | С | 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. | -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 12. | АКР. Электрический ток в газах                                             | 6 неделя | А | Понимание механизма электропроводности газов.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 13. | Электрический ток в вакууме                                                | 7 неделя | С | Понимание устройства и принципа действия: вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

|     |                                                                                                                   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 14. | Электрический ток в полупроводниках.<br>ЛР «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры» | 7 неделя | А | 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. | алгоритм деятельности;<br>-работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;<br>-самостоятельно выделять познавательную цель,<br>-искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;<br>--формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;<br>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;<br>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;<br>-анализировать объекты с целью выделения их признаков;<br>-создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;<br>-формировать системное | Описание лабораторной работы |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);</p> <p>-закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;</p> <p>Регулятивные:</p> <p>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;</p> <p>-выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;</p> <p>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;</p> <p>-формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;</p> <p>-выполнять действия по</p> |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>образцу, оценивать и корректировать их;</p> <p>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнёра;</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;</p> <p>-осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;</p> <p>-вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать</p> |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                             |                                                |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------|------------------------------------------------|----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                             |                                                |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ее от других точек зрения, а так же координировать разные точки зрения для достижения общей цели;<br>-формировать представление о материальности мира;<br>-уметь письменно выражать свои мысли;<br>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов.                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <b>Магнитное поле (6 ч)</b> |                                                |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 15.                         | Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов | 8 неделя | А | Сформированное представление о магнитных взаимодействиях, гипотезе Ампера, основных свойствах магнитного поля.                                                                                                                                                                                                                       | Познавательные:<br>-уметь устанавливать причинно-следственные связи;<br>уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;<br>-самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента; |  |
| 16.                         | Индукция магнитного поля                       | 8 неделя | С | 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. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 17.                         | Линии магнитной индукции                       | 9 неделя | А | Сформированные представления о линиях                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |

|     |                                                             |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |                                                             |           |   | магнитной индукции, картинах линий магнитного поля прямолинейного провода и катушки с током, особенностях вихревого поля.                                                                                                                                                                                   | -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;<br>-ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;<br>-работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;<br>-самостоятельно выделять познавательную цель,<br>-искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу; |  |
| 18. | Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера | 9 неделя  | С | 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). | -формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;<br>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;<br>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;                                                                                                                                                                                             |  |
| 19. | Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца   | 10 неделя | А | 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 шите Земли.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 20. | Магнитные свойства вещества                                 | 10 неделя | С | Сформированные представления о магнитной проницаемости среды, свойствах парамагнетиков,                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|  |  |  |  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | <p>диамагнетиков и ферромагнетиков, кривой намагничивания ферромагнетиков, магнитном гистерезисе, строении ферромагнитных веществ.</p> | <p>-анализировать объекты с целью выделения их признаков;<br/>         -создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;<br/>         -формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);<br/>         -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;<br/>         Регулятивные:<br/>         -правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;<br/>         -выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;<br/>         -оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;<br/>         -формулировать гипотезу</p> |  |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;</p> <p>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;</p> <p>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнёра;</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;</p> <p>-осуществлять контроль и самоконтроль понятий и</p> |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                        |                                                              |           |   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                        |                                                              |           |   |                                                                                                                                                                                                      | <p>алгоритмов;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;</p> <p>-вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а также координировать разные точки зрения для достижения общей цели;</p> <p>-формировать представление о материальности мира;</p> <p>-уметь письменно выражать свои мысли;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов.</p> |                                     |
| <b>Электромагнитная индукция (4 ч)</b> |                                                              |           |   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |
| 21.                                    | Опыты Фарадея. Магнитный поток                               | 11 неделя | А | <p>Умение наблюдать и объяснять: опыты Фарадея, используя современные приборы. Понимать смысл и записывать формулу определения физической величины магнитный поток. Формулировать правило Ленца.</p> | <p>Познавательные:</p> <p>-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;</p> <p>Регулятивные:</p> <p>-правильно ставить перед собой экспериментальную</p>                                                                                                         | <p>Описание лабораторной работы</p> |
| 22.                                    | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле | 11 неделя | С | <p>Сформированные представления о законе электромагнитной индукции, единицах магнитной индукции и магнитного потока, вихревом</p>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Проект</p>                       |

|                                             |                                                                                    |           |   |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |                    |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                             |                                                                                    |           |   | электрическом поле, ЭДС индукции в движущемся проводнике.                                                                                                               | задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;                                                                                                   |                    |
| 23.                                         | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока                          | 12 неделя | С | Сформированные представления о явлении самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивности контура, энергии магнитного поля тока, объемной плотности энергии магнитного поля. | Коммуникативные:<br>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;         |                    |
| 24.                                         | Контрольная работа по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».         | 12 неделя | А | Систематизация знаний по основным понятиям и законам по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».                                                            | -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;<br>-формировать представление о материальности мира;<br>-уметь письменно выражать свои мысли;<br>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов. | Контрольная работа |
| <b>2. Колебания и волны (26 ч)</b>          |                                                                                    |           |   |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| <b>Механические колебания и волны (7 ч)</b> |                                                                                    |           |   |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| 25.                                         | АКР. Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем | 13 неделя | А | Научится определять величины, характеризующие колебательные движения, приводить примеры свободных колебаний, колебательных систем, описывать                            | Познавательные:<br>-уметь устанавливать причинно-следственные связи; уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о                                                                  |                    |

|     |                                                                                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |                                                                                  |           |   | возникновение свободных колебаний в колебательных системах.                                                                                                                                                                                                                                              | связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 26. | Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания                      | 13 неделя | С | Сформированные представления о связи колебательного движения с равномерным движением по окружности, гармонических колебаниях, скорости и ускорения тела при гармонических колебаниях.                                                                                                                    | -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;                                                                                                                   |  |
| 27. | Динамика колебательного движения ЛР «Исследование колебаний пружинного маятника» | 14 неделя | А | 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. | -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; |  |
| 28. | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания.          | 14 неделя | С | Научится объяснять превращение энергии при гармонических колебаниях, причины затухания колебаний.                                                                                                                                                                                                        | -самостоятельно выделять познавательную цель, -искать и выделять                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 29. | Вынужденные колебания. Резонанс. ЛР «Исследование колебаний нитяного маятника»   | 15 неделя | А | Научится исследовать зависимость периода свободных колебаний нитяного маятника от длины его подвеса;                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |

|     |                                                                 |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|     |                                                                 |           |   | научиться измерять модуль ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника.                                                                                                                                                                                                                                 | необходимую информацию, используя таблицу;<br>-формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;<br>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;<br>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;                                                                                         |                              |
| 30. | Механические волны                                              | 15 неделя | С | Научится объяснять особенности волнового движения, о поперечных и продольных волнах, механизме возникновения поперечной волны, вычислять длину и скорость распространения волны.                                                                                                                                    | -анализировать объекты с целью выделения их признаков;<br>-создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;<br>-формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);<br>-закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;<br>Регулятивные:<br>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат |                              |
| 31. | Волны в среде. Звук. ЛР «Определение скорости звука в воздухе». | 16 неделя | А | 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.<br><br>Научится измерять скорость звука в среде на основе получения стоячих волн. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Описание лабораторной работы |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;</p> <p>-выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;</p> <p>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;</p> <p>-формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;</p> <p>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;</p> <p>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с</p> |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;</p> <p>-осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;</p> <p>-вести устную дискуссию с целью формирования своей точки зрения, уметь отличать ее от других точек зрения, а также координировать разные точки зрения для достижения общей цели;</p> <p>-формировать представление о материальности мира;</p> <p>-уметь письменно выражать свои мысли;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов.</p> |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

| Электромагнитные колебания и волны (8 ч) |                                                                               |           |   |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32.                                      | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур                    | 16 неделя | С | Представление о колебательном контуре, научиться объяснять возникновение свободных электромагнитных колебаний, решать задачи с применением формулы Томсона.         | Познавательные:<br>-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;<br>-самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;<br>-формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания; |
| 33.                                      | Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре                 | 17 неделя | С | Научится объяснять гармонические колебания заряда, силы тока, напряжения в колебательном контуре, преобразование энергии в идеальном колебательном контуре.         | -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности; 2<br>-работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 34.                                      | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток                        | 17 неделя | А | Представление о вынужденных электромагнитных колебаниях, переменном токе, квазистационарном токе, научиться объяснять принцип действия генератора переменного тока. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 35.                                      | Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения | 18 неделя | А | Представления о резисторе в цепи переменного тока, научатся вычислять активное сопротивление, действующие значения силы тока и напряжения                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 36.                                      | Трансформатор                                                                 | 18 неделя | С | Научится объяснять устройство и принцип действия трансформатора, холостом и                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|     |                                                                                                     |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |                                                                                                     |           |   | рабочем ходе трансформатора, научатся рассчитывать коэффициент трансформации, КПД трансформатора.                                                                                                                                                                                 | примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;<br>-самостоятельно выделять познавательную цель,<br>-искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;<br>-формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;<br>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;<br>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;<br>-анализировать объекты с целью выделения их признаков;<br>-создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;<br>-формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение);<br>-закреплять и при необходимости корректировать |  |
| 37. | Электромагнитные волны                                                                              | 19 неделя | А | Научится объяснять возникновение магнитного поля при изменении электрического поля, механизм передачи электромагнитных взаимодействий, образование электромагнитной волны, познакомиться с её характеристиками, смогут рассказать об опытах Герца, спектре электромагнитных волн. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 38. | Принципы радиосвязи и телевидения                                                                   | 19 неделя | С | Научится объяснять принципы радиосвязи, процессы модуляции и детектирования (демодуляции) электромагнитных волн, передачу изображений с помощью радиоволн, смогут рассказать о различных системах передачи телевидения.                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 39. | Контрольная работа по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны». | 20 неделя | А | Систематизация знаний по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

|  |  |  |  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|--|--|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | и волны». | <p>изученные способы действий и алгоритмы;</p> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;</li> <li>-выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;</li> <li>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;</li> <li>-формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознавать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;</li> <li>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;</li> <li>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> |  |
|--|--|--|--|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                           |                                                                   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                           |                                                                   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли</p> |  |
| <b>Законы геометрической оптики (5 ч)</b> |                                                                   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 40.                                       | Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света | 20 неделя | С | 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. | <p>Познавательные:</p> <p>-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;</p> <p>Регулятивные:</p> <p>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат</p>                              |  |
| 41.                                       | АКР. Закон преломления света                                      | 21 неделя | А | Умение объяснять явление преломления света, понятия оптически более плотной и                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |



|     |                                                                                                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 45. | Измерение скорости света. Дисперсия света                                                        | 23 неделя | А | Умение объяснять астрономический метод измерения скорости света, лабораторный метод измерения скорости света, явление дисперсии света, рассказывать об опытах Ньютона по наблюдению дисперсии света                                                                                                                                       | Познавательные:<br>-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;                                                                                     |                              |
| 46. | Принцип Гюйгенса. Интерференция волн                                                             | 23 неделя | С | Знание принципа Гюйгенса, умение вывести закон отражения и преломления волн с помощью принципа Гюйгенса.                                                                                                                                                                                                                                  | -самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;                                                                                    |                              |
| 47. | Интерференция света. Дифракция света. ЛР «Исследование явлений интерференции и дифракции света». | 24 неделя | С | 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. | -формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания;<br>-ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности;<br>-работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные | Описание лабораторной работы |
| 48. | Контрольная работа по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика».                   | 24 неделя | А | Систематизация знаний по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика»                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контрольная работа           |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>связи и отношения между частями целого;</p> <p>-самостоятельно выделять познавательную цель,</p> <p>-искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;</p> <p>--формировать навыки смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных задач;</p> <p>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;</p> <p>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;</p> <p>-анализировать объекты с целью выделения их признаков</p> <p>Регулятивные:</p> <p>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;</p> <p>-выделять и осознавать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;</p> <p>-формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</p> <p>-уметь интегрироваться в группу сверстников и строить с ними продуктивные отношения;</p> <p>-осуществлять контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов;</p> <p>-добывать недостающую информацию с помощью</p> |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                              |                                                                                                 |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                              |                                                                                                 |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | материалов учебника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Элементы теории относительности (2 ч)</b> |                                                                                                 |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 49.                                          | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. | 25 неделя | С | 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). | <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-уметь устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую цепь рассуждений;</li> </ul> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;</li> </ul> |  |
| 50.                                          | АКР. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности                              | 25 неделя | А | 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 соотношений и использовать их при решении задач.                     | <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;</li> <li>-добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;</li> <li>-формировать представление о</li> </ul>                                                                                                                                                                             |  |

|                                               |                                                |           |   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                               |                                                |           |   |                                                                                                                                                                                                                                     | материальности мира;<br>-уметь письменно выражать свои мысли;<br>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>3 Квантовая физика. Астрофизика (18 ч)</b> |                                                |           |   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Квантовая физика.</b>                      |                                                |           |   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Строение атома (5 ч)</b>                   |                                                |           |   |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 51.                                           | Равновесное тепловое излучение.                | 26 неделя | С | 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:<br>-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;<br>Регулятивные:<br>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;<br>Коммуникативные:<br>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и |  |
| 52.                                           | Законы фотоэффекта                             | 26 неделя | А | Умение объяснять явление внешнего фотоэффекта, знать законы фотоэффекта, ВАХ фотоэффекта, записывать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, знать понятие красной границы фотоэффекта, решать задачи.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 53.                                           | Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм | 27 неделя | А | 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                                                                            | монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;<br>-добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;<br>-формировать представление о материальности мира;<br>-уметь письменно выражать свои мысли;<br>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |
| 54.                                                                               | Планетарная модель атома                      | 27 неделя | С | Умение рассказывать о модели атома Томсона, опытах Резерфорда, планетарной модели атома.                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 55.                                                                               | Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору | 28 неделя | А | 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. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| <p align="center"><b>Физика атомного ядра.<br/>Элементарные частицы (9 ч)</b></p> |                                               |           |   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 56.                                                                               | Методы регистрации заряженных частиц          | 28 неделя | С | Знание характеристик регистрирующих устройств, описывать устройство и принцип действия газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.                                                                             | Познавательные:<br>-уметь устанавливать причинно-следственные связи;<br>уметь связывать температуру со скоростью движения молекул тела и делать вывод о связи температуры со средней кинетической энергией молекул, строя логическую                                                                        |  |
| 57.                                                                               | Естественная радиоактивность                  | 29 неделя | С | Умение рассказывать об                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|     |                                                                                   |           |   |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |                                                                                   |           |   | истории открытия явления естественной радиоактивности, составе радиоактивного излучения, физической природе альфа-, бета- и гамма-лучей.                                                         | цепь рассуждений;<br>-самостоятельно создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить эксперимент и объяснять полученные результаты; анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы по результатам эксперимента;<br>-формировать умения самостоятельно проводить эксперимент, структурировать знания; |  |
| 58. | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы                  | 29 неделя | А | Умение записывать уравнения радиоактивных превращений, решать задачи на применение закона радиоактивного распада, правил смещения при альфа - и бета –распадах, иметь представление об изотопах. | -ставить и формулировать проблемы, формулировать гипотезу опыта, усвоить алгоритм деятельности; 2<br>-работать с терминами;<br>-выдвигать и обосновывать гипотезы, подбирать аргументы, приводить примеры, искать и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого;<br>-самостоятельно выделять познавательную цель,                  |  |
| 59. | Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. | 30 неделя | С | Иметь представление и рассказывать об искусственном превращении атомных ядер, ядерных реакциях, открытии нейтрона, протонно-нейтронной модели ядра, законе сохранения массового числа.           | -искать и выделять необходимую информацию, используя таблицу;<br>-формировать навыки                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 60. | Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер                                          | 30 неделя | А | Знать свойства ядерных сил, уметь рассчитывать энергию связи атомных ядер, дефект массы, удельную энергию связи, энергетический выход ядерных реакций                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 61. | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор                                           | 31 неделя | С | Умение объяснять механизм деления ядер урана, устройство и принцип действия ядерного реактора, знать об условиях протекания цепной ядерной                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |

|     |                                                                                                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|     |                                                                                                  |           |   | реакции, коэффициенте размножения нейтронов, критической массе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | смыслового чтения, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |
| 62. | Биологическое действие радиоактивных излучений. ЛР «Измерение естественного радиационного фона». | 31 неделя | А | 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. | учебных задач;<br>-контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, делать выводы, адекватные полученным результатам;<br>-уметь выбирать наиболее эффективные способы решения;<br>-анализировать объекты с целью выделения их признаков;<br>-создавать, применять и преобразовывать модели для решения задач;<br>-формировать системное мышление (явление-пример-значение учебного материала и его применение); | Описание лабораторной работы |
| 63. | Промежуточная аттестация                                                                         | 32 неделя | А | Умение применять полученные знания и умения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Контрольная работа           |
| 64. | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия                                             | 32 неделя | С | Сформированные представления об элементарных частицах, античастицах, аннигиляции элементарных частиц, классификации элементарных частиц, кварках, особенностях фундаментальных взаимодействий.                                                                                                                                                                                       | -закреплять и при необходимости корректировать изученные способы действий и алгоритмы;<br>Регулятивные:<br>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;                                                                                                                                              |                              |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>-выделять и осознать то, что уже изучено в курсе окружающего мира, и что еще подлежит усвоению;</p> <p>-оценивать качество и уровень усвоения материала, составлять план и последовательность действий, контролировать через сравнение с эталоном и, в случае отклонений, вносить коррекцию в деятельность;</p> <p>-формулировать гипотезу опыта; ставить учебную задачу в сотрудничестве с учителем; осознать себя, как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекции;</p> <p>-выполнять действия по образцу, оценивать и корректировать их;</p> <p>-формировать целеполагание и прогнозирование деятельности;</p> <p>Коммуникативные:</p> <p>-планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать в паре, корректировать и оценивать действия партнера;</p> <p>-полно и точно выражать свои мысли в соответствии с правилами коммуникации;</p> <p>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                   |                                                    |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                   |                                                    |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| <b>Элементы астрофизики (4 ч)</b> |                                                    |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| 65.                               | Анализ промежуточной аттестации. Солнечная система | 33 неделя | А | 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:<br>-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;<br>Регулятивные:<br>-правильно ставить перед собой экспериментальную задачу, планировать и прогнозировать результат эксперимента, осуществлять контроль и коррекцию в ходе деятельности;<br>Коммуникативные:<br>-слушать, вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблемы, развивать диалогическую и монологическую речь, уметь с достаточной полнотой и | Проект |
| 66.                               | Солнце. Звезды                                     | 33 неделя | С | 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. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| 67.                               | Наша Галактика                                     | 34 неделя | А | Умение рассказать о строении нашей Галактики, звездных скоплениях, типах галактик,                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |

|     |                                                                                                  |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |                                                                                                  |           |   | активных галактиках, квазарах, радиогалактиках.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | точноcтью выражать свои мысли;                                                                                                                                                                                        |  |
| 68. | Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.<br>Представления об эволюции Вселенной | 34 неделя | С | 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. | -добывать недостающую информацию с помощью материалов учебника;<br>-формировать представление о материальности мира;<br>-уметь письменно выражать свои мысли;<br>-добывать недостающую информацию с помощью вопросов. |  |

## **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.com, 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.**

1. 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>

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 современной 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**

| <b>Название</b>                                                      | <b>Примерные варианты КИМ</b>                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контрольная работа по теме «Кинематика».                             | 1) <a href="https://cloud.mail.ru/public/3kSF/5fwb8iMXj">https://cloud.mail.ru/public/3kSF/5fwb8iMXj</a><br>2) Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа 2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Динамика».                               | <a href="https://cloud.mail.ru/public/3QvB/28c2hpX1a">https://cloud.mail.ru/public/3QvB/28c2hpX1a</a><br>Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа 2019 г.       |
| Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике».           | <a href="https://cloud.mail.ru/public/5efT/HhXtbKbJX">https://cloud.mail.ru/public/5efT/HhXtbKbJX</a><br>Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа 2019 г.       |
| Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории». | <a href="https://cloud.mail.ru/public/2Mt5/2oxWSNsAi">https://cloud.mail.ru/public/2Mt5/2oxWSNsAi</a><br>Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа 2019 г.       |
| Контрольная работа по теме «Основы термодинамики».                   | <a href="https://cloud.mail.ru/public/3aKc/27G6i89ub">https://cloud.mail.ru/public/3aKc/27G6i89ub</a><br>Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 10 класс. Дрофа 2019 г.       |
| Промежуточная аттестация                                             | <a href="https://onlinetestpad.com/ho5ukbzwstle">https://onlinetestpad.com/ho5ukbzwstle</a>                                                                                                    |

#### **Контрольно-измерительные материалы.**

##### **11 класс**

| <b>Название</b>                                                      | <b>Примерные варианты КИМ</b>                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контрольная работа по теме «Кинематика».                             | 1) <a href="https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tt">https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tt</a> ;<br>2) Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа 2019 г. |
| Контрольная работа по теме «Динамика».                               | <a href="https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt">https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt</a><br>Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа 2019 г.       |
| Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике».           | <a href="https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt">https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt</a><br>Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа 2019 г.       |
| Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории». | <a href="https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt">https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt</a><br>Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа 2019 г.       |
| Контрольная работа по теме «Основы термодинамики».                   | <a href="https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt">https://cloud.mail.ru/public/xuUw/v6mbG3tpt</a><br>Методическое пособие М.А.Петрова, В.В; Кудрявцев Физика 11 класс. Дрофа 2019 г.       |
| Промежуточная аттестация                                             | <a href="https://onlinetestpad.com">https://onlinetestpad.com</a>                                                                                                                              |

#### **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

#### 4. Оценка проекта

| №п/п | Критерии оценивания:                                                            | Максимальный балл |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1.   | Объявлена тема проекта                                                          | 1                 |
| 2.   | Сформулирована цель проекта                                                     | 3                 |
| 3.   | Озвучены задачи, для решения поставленной цели                                  | 3                 |
| 4.   | Содержание работы соответствует заявленной цели (и выходит за пределы учебника) | 3                 |
| 5.   | Презентация проекта заинтересовала слушателей (было интересно, познавательно)   | 3                 |
| 6.   | Работа принадлежит автору                                                       | 3                 |
| 7.   | Сформулирован вывод-заключение о достижении цели                                | 3                 |
| 8.   | Время выступления ( <i>не более 5 минут</i> )                                   | 1                 |
|      | Всего баллов за проект                                                          | 20                |

Критерии выставления баллов:

3-соответствует;

2-частично соответствует;

1-не соответствует;

0-отсутствует.

Выставляемая оценка

|       |        |         |         |
|-------|--------|---------|---------|
| «2»   | «3»    | «4»     | «5»     |
| 0 - 6 | 7 - 12 | 13 - 16 | 17 - 20 |

#### Перечень ошибок:

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенными в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения

#### III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.