Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №196»

РАССМОТРЕНО:
на заседании МО
естественно-математических дисциплин
протокол № 1 «28» 08 2020 г.
/Л.А. Ширяева/

СОГЛАСОВАНО:
зам.директора по УВР
/В.Г. Танайлова/
«28» 08 2020г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ СОШ №196
/И.А Талышинская/
«31» 08 2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ ФИЗИКА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10 – 11 КЛАССОВ

**2020-2021 учебный год**

Составитель: Иксанова Надия Минуллаевна
учитель физики

Новосибирск – 2020

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена на основе:
– авторской рабочей программы по физике для 10-11 классов: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / А.В. Шаталина. – М.: Просвещение, 2017. – 91 с.
Рабочая программа ориентирована на использование учебников «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс»:
1. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень) / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2020. – 432 с.
2. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень) / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2021. – 432 с.

В программе учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования. Программой предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования. Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как обязательной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче

суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели изучения физики в средней школе:

– формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;

– овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;

– приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

– овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

– отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;

– приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

– освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

– развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

– воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

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

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

**Личностные результаты**

- Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
- Сформированность целостного мировоззрения.
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

**Метапредметные результаты**

При изучении учебного предмета обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, разовьют способность к поиску нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

**Регулятивные УУД**

1.Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2.Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3.Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4.Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5.Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**

1.Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2.Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3.Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4.Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды.

**Коммуникативные УУД**

1.Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2.Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3.Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

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

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод и познания. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешность измерений физических

величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

**Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

**Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловых машин.

**Основы электродинамики**

Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.

**Колебания и волны**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. Резонанс. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

**Оптика**

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Основы теории относительности. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Закон фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Строение Вселенной**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗ КУРСА ФИЗИКИ

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

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

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

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## Механические явления

**Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами,

атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## Тепловые явления

**Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## Электрические и магнитные явления

**Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;
- Выпускник получит возможность научиться:
- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ

## Оценка устных ответов учащихся.

Результатом проверки уровня усвоения учебного материала является отметка.

*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.

*Оценка 1* ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

## 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 негрубых ошибок, одной негрубой 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.

*Оценка 1* ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

## 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.

*Оценка 1* ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

**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 решенным 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.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА


1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2020
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2021
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2019.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2019 г.
5. Задания образовательного портала «Решу ЕГЭ»
6. Сборник заданий и самостоятельных работ «Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик- М.: Илекса 2019
7. Физика. Задачник. 10-11 кл. :учебное пособие / А.П.Рымкевич. – 18-е изд.,стереотип. – М. : Дрофа, 2014 -188с

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ РАЗДЕЛЫ:

| Название раздела | Количество часов |
|---|---|
| 10 класс | |
| Физика и естественно-научный метод познания природы | 1 |
| Механика | 26 |
| Молекулярная физика | 11 |
| Основы термодинамики | 8 |
| Основы электродинамики | 26 |
| Итог | 72 |
| 11 класс | |
| Основы электродинамики (продолжение) | 13 |
| Колебания и волны | 11 |
| Оптика | 16 |
| Квантовая физика | 14 |
| Строение Вселенной | 14 |
| Итог | 68 |
| | 140 часов |

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по физике 10 класс (72 часа)

| № урока | Кол-во часов | Тема урока | Элементы содержания | Планируемые результаты | | | Виды учебной деятельности | Вид контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Предметные | УУД | Личностные | | |
| **Физика и естественно-научный метод познания природы (1 час)** | | | | | | | | |
| 1. | 1 | Физика и познание мира. Физические явления, наблюдения и опыты | Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешности измерений, физических величин. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научно й картины мира, в практической деятельности людей . | Понимают смысл понятия «физическое явление». Основные положения. Знать роль эксперимента и теории в процессе познания природы | Участвовать в учебном диалоге. Включаться в групповую работу, связанную с общением Планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. | Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире. Наблюдают и описывают физические явления. | Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования. Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. | |
| **Механика (26 часов)**<br>**Кинематика (9 часов)** | | | | | | | | |
| 2 | 1 | Механическое движении. Система отсчета. | Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Сложение | Знают основные понятия: закон, теория, вещество, взаимодействие. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса. Знать основные понятия Уметь строить график зависимости (х от t, Vот t). Анализ графиков Определять по рисунку пройденный путь. Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени Понимать смысл понятия «равноускоренное движение» Уметь определять ускорение свободного падения Воспроизводить, давать определение поступательного | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество, участвовать в учебном диалоге. Включаться в групповую работу, связанную с общением Планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале самостоятельно анализировать условия достижения | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности Самостоятельно формулируют познавательную ц ель и строят действия в соответствии с ней. Формирование поз навательных инте ресов, интеллектуальны и творческих способностей. Ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности Умеют выводить следствия из имеющихся данн ых. Выделяют и формулируют проблему. Выбирают основания и критерии для | Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, | Фронтальный опрос |
| 3 | 1 | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач. | | | | | | Фронтальный опрос Решение задач |
| 4 | 1 | Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач. | | | | | | Фронтальный опрос Решение задач |
| 5 | 1 | Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей. | | | | | | Фронтальный опрос Тестирование |
| 6 | 1 | Прямолинейное равноускоренное движение. **Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»** | | | | | | Фронтальный опрос Лабораторная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | Равномерное движение точки по окружности. **Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности»** | скоростей. Неравно мерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение Свободн ое падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительн ое ускорение. | движения материальной точки Уметь пользоваться приборами и применять формулы периодического движения Уметь применять полученные знания на практике | цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале Составляют план и последовательность действий Осуществлять взаимный контроль, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, работать в группе. Составляют план и последовательность действий планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы | сравнения, класси фикации объектов Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение. Выделяют и формулируют проблему. Выбирают основания и критерии для сравнения, класси фикации объектов формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности | равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость. Находить модуль и проекции векторных величин, выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания ве кторных величин. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного | Лабораторная работа |
| 8 | 1 | Кинематика абсолютно твердого тела | | | | | | Фронтальный опрос |
| 9 | 1 | Решение задач по теме «Кинематика». | | | | | | Решение задач |
| 10 | 1 | **Контрольная работа №1 «Кинематика».** | | | | | | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени. Давать определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Распознавать в конкретных | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твердого тела. Применять модель абсолютно твердого тела для описания движения тел. Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях. | |
| **Динамика (8 часов)**<br>**Закон механики Ньютона и силы в механике** | | | | | | | | |
| 11 | 1 | Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. | Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел.<br>Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. *Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость.*<br>*Движение небесных тел и спутников.*<br>Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука.<br>Силы трения. | Объяснять природу взаимодействия. Исследовать механические явления в макромире Знать и уметь объяснить, что такое гравитационная сила Знать точку приложения веса тела. Понятие о невесомости | Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности | Способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу | Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух *и более* сил. *Определять равнодействующую силу экспериментально.* Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при | Фронтальный опрос |
| 12 | 1 | Первый закон Ньютона. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 13 | 1 | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | | | | | | Фронтальный опрос Самостоятельная работа |
| 14 | 1 | Принцип относительности Галилея. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 15 | 1 | Сила тяжести и сила всемирного тяготения. | | | | | | Фронтальный опрос<br>Решение задач |
| 16 | 1 | Вес. Невесомость. | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 1 | Деформации и силы упругости. Закон Гука. **Лабораторная работа №3 «Измерение жёсткости пружины»** | | | | | решении расчётных и *экспериментальных* задач. Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, *перегрузка, первая космическая скорость.* Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Находить в литературе и в Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения, *информацию, позволяющую раскрыть логику научного познания при открытии закона всемирного тяготения.* Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач. | Фронтальный опрос |
| 18 | 1 | Силы трения. **Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения»** | | | | | | Лабораторная работа |
| **Законы сохранения в механике (6 часов)** | | | | | | | | |
| 19 | 1 | Импульс. Закон сохранения импульса. Решение задач на закон сохранения импульса. | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы | Знать смысл физических величин: импульс тела, импульс силы; смысл физических законов классической механики; сохранение энергии, импульса. Границы применимости Знать границы применимости | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно оказывать поддержку и содействие тем, от кого | Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Формирование готовности открыто выражать и отстаивать свою позицию Способность к | Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, *реактивная сила.* Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значение: импульса материальной точки, импульса силы. Формулировать закон сохранения импульса. | Фронтальный опрос Самостоятельная работа |
| 20 | 1 | Механическая работа и мощность силы. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 21 | 1 | Кинетическая энергия. Работа силы тяжести и упругости. | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 1 | Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. | упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. | реактивного движения<br>Знать смысл физических величин: работа, механическая энергия<br>Знать границы применимости закона сохранения энергии<br>Работать с оборудованием и уметь измерять<br>Уметь применять полученные знания на практике | зависит достижение цели в совместной деятельности<br>Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений<br>Составляют план и последовательность действий<br>оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности<br>планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы. | самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.<br>Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу,<br>Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно<br>Выделяют и формулируют проблему.<br>Выбирают основания и критерии для сравнения, клас сификации объектов<br>Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.<br>Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу, формирование качеств мышления, | Составлять закон сохранения импульса к определенной задаче. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.<br>*Составлять при решении задач уравнения, содержащие реактивную силу.*<br>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме.<br>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).<br>Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.<br>Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии.<br>Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные | Фронтальный опрос |
| 23 | 1 | **Лабораторная работа №5. «Изучение закона сохранения механической энергии».** | | | | | | Лабораторная работа |
| 24 | 1 | **Контрольная работа №2. «Динамика. Законы сохранения в механике»** | | | | | | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности. | величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. | |
| **Статика (2 часа)<br>Равновесие абсолютно твёрдых тел** | | | | | | | | |
| 25 | 1 | Равновесие тел | Равновесие материальной точки и твёрдого тела. | Знать смысл физических величин. Работать с оборудованием и уметь измерять Уметь применять полученные знания на практике | Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера | Способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры Формирование познавательных интересов, | Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Работать в паре при выполнении лабораторной работы | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 1 | **Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»** | | | оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности | интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу | | Лабораторная работа |
| **Гидромеханика (1 час)<br>Элементы гидростатики и гидродинамики** | | | | | | | | |
| 27 | 1 | Давление. Равновесие жидкости и газа. | Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. | Знать смысл физических величин.<br>. | Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности | Способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к | Формировать закон Паскаля. Применить закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидростатического пресса и вычисления его параметров. Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Находить в литературе и в Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения по данным темам. | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | новому учебному материалу | | |
| **Молекулярная физика (11 часов)**<br>***Основы молекулярно-кинетической теории (9 часов)*** | | | | | | | | |
| 28 | 1 | Основные положения МКТ. | Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энерги и теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное | Понимать смысл понятий: атом, атомное ядро. Характеристики молекул<br>Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основной для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов<br>Понимать смысл физических величин: количество вещества, масса молекул<br>Знать характеристики молекул в виде агрегатных состояний вещества. Уметь описывать свойства газов, жидкостей и твердых тел | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности<br>Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно<br>Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.<br>Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу,<br>Развитие коммуникативных умений докладывать о результатах своего исследования.<br>Самостоятельность в приобретении практических умений.<br>Развитие коммуникативных умений | Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.<br>Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа.<br>Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.<br>Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость | Фронтальный опрос |
| 29 | 1 | Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 30 | 1 | Основное уравнение МКТ | | | | | | Фронтальный опрос |
| 31 | 1 | Температура. Энергия теплового движения молекул. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 32 | 1 | Уравнение состояния идеального газа | | | | | | Фронтальный опрос |
| 33 | 1 | Газовые законы | | | | | | Фронтальный опрос |
| 34 | 1 | Решение задач на газовые законы | | | | | | Решение задач |
| 35 | 1 | **Лабораторная работа №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»** | | | | | | Лабораторная работа |
| 36 | 1 | **Контрольная работа №3 «Основы МКТ»** | | | | | | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | уравнение молекулярнокинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы. | Знать модель идеального газа<br>Уметь высказывать свое мнение и доказывать его примерами<br>Знать характеристики<br>Осваивать: безопасные приёмы работы.<br>Анализировать требования к соблюдению ТБ<br>Понимать смысл понятий: атом, атомное ядро. Характеристики молекул<br>Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основной для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов<br>Понимать смысл физических величин: количество вещества, масса молекул<br>Знать характеристики молекул в виде | | докладывать о результатах своего исследования. Самостоятельность в приобретении практических умений. Развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей, готовности к преодолению трудностей. Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу, Уметь решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению комбинированной задачи. Мотивация образовательной деятельности школьников на | скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Использовать полученные на уроках химии умения находить значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. *Описывать методы определения размеров молекул, скорости молекул.*<br>Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать способы измерения температуры. Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | агрегатных состояний вещества. Уметь описывать свойства газов, жидкостей и твердых тел<br>Знать модель идеального газа<br>Уметь высказывать свое мнение и доказывать его примерами<br>Знать характеристики<br>Осваивать: безопасные приёмы работы.<br>Анализировать требования к соблюдению ТБ<br>Знать строение вещества. Виды агрегатного состояния вещества<br>Знать физический смысл понятий: объем, масса<br>Знать изопроцессы и их значение в жизни<br>Знать точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении<br>Знать приборы, определяющие влажность воздуха<br>Знать свойства твердых тел, жидкостей и газов | | основе личностно ориентированного подхода.<br>Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего.<br>Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.<br>Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения<br>Овладение навыками работы с физическим оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить. Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами.<br>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в Интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества. Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации.<br>Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.<br>Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе.<br>*Прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева—Клапейрона.* Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.<br>Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы.<br>Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа. | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения Овладение навыками работы с физическим оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | | |
| **Взаимные превращения жидкостей и газов (2 часа)** | | | | | | | | |
| 37 | 1 | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. | Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. *Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха. Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе* | Понимать смысл понятий: насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдение и эксперимент являются основной для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его самостоятельно оценивать правильность выполнения действия планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения Овладение навыками работы с физическим оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений Выделяют и | Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, *критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы.* Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. *Описывать свойства насыщенного пара. Создавать компьютерные модели динамического равновесия. Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и* | Фронтальный опрос |
| 38 | 1 | Влажность воздуха | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *МКТ.* | | | осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения Овладение навыками работы с физическим оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | *психрометра. Описывать устройство гигрометра и психрометра. Определять относительную влажность по психрометрической таблице. Находить абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха, точку росы в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессыжизнедеятельности человека.*<br>Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия.<br>Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.<br>Находить силу поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностную энергию жидкости в конкретных ситуациях.<br>Различать смачивающие и несмачиваюшие поверхность жидкости. Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам.<br>Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.<br>Находить в литературе и в Интернете информацию, | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | готовить презентации и сообщения о проявлении действия силы поверхностного натяжения в живой и неживой природе, на производстве | |
| **Основы термодинамики (8 часов)** | | | | | | | | |
| 39 | 1 | Внутренняя энергия. | Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. *Фазовые переходы.* Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. *Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.* Преобразования энергии в тепловых машинах. *Цикл Карно.* КПД тепловых машин. *Проблемы энергетики и охрана окружающей* | Уметь приводить примеры практического использования физических знаний (законов термодинамики – изменения внутренней энергии путем совершения работы) Знать понятие «теплообмен», физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни человека Уметь работать с приборами Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека и другие органы Называть экологические | формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его самостоятельно оценивать правильность выполнения действия Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые | Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Овладение навыками работы с физическим оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. | Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, *адиабатный процесс,* обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. *Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний.* Описывать способы изменения состояния | Фронтальный опрос |
| 40 | 1 | Работа в термодинамике. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 41 | 1 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 42 | 1 | Решение задач на уравнение теплового баланса | | | | | | Фронтальный опрос |
| 43 | 1 | Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики | | | | | | Фронтальный опрос |
| 44 | 1 | Принцип действия и КПД тепловых двигателей. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 45 | 1 | Решение задач по теме «Основы термодинамики» | | | | | | Решение задач |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 | 1 | **Контрольная работа № 4 на тему «Основы термодинамики»** | *среды* | проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, атомных реакторов и гидроэлектростанций<br>Знать основы термодинамики | коррективы | Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода. формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности. | термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче.<br>Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.<br>*Распознавать фазовые переходы первого рода и составлять уравнения для фазовых переходов; находить, используя составленные уравнения, неизвестные величины.*<br>Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.<br>Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.<br>*Описывать геометрический смысл работы и находить её значение по графику зависимости давления идеального газа от объёма.*<br>Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины. | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. *Находить значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Создавать компьютерные модели тепловых машин.* Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента | |
| **Основы электродинамики (25 часов)** ***Электростатика (10 часов)*** | | | | | | | | |
| 47 | 1 | Заряд. Закон сохранения заряда. | Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. | Приводить примеры электризации Знать границы применимости закона Кулона Знать принцип | Самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают | Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, | Фронтальный опрос |
| 48 | 1 | Закон Кулона. | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 49 | 1 | Электрическое поле. Напряженность | *Близкодействие и дальнодействие.* Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. *Проводники и диэлектрики в электрическом поле.* Электрическая ёмкость. Конденсатор. *Энергия электрического поля* | суперпозиции полей Уметь сравнивать напряженность в различных точках и показывать направление силовых линий График изображения силовых линий Знать картину эквипотенциальных поверхностей электрических полей Знать применение и соединение конденсаторов Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности | материале учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | качество и уровень усвоения Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу, Выражают положительное отношение к процессу познания; оценивают свою учебную деятельность; применяют правила делового сотрудничества способность принимать | напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемостьвещества, электроёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел. Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, | Фронтальный опрос |
| 50 | 1 | Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 51 | 1 | Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП | | | | | | Фронтальный опрос |
| 52 | 1 | Потенциал. Разность потенциалов. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 53 | 1 | Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности | | | | | | Фронтальный опрос |
| 54 | 1 | Решение задач по теме «Потенциальная энергия. Разность потенциалов» | | | | | | Решение задач |
| 55 | 1 | Электроемкость. Конденсатор. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 56 | 1 | Энергия заряженного конденсатора | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Выражают положительное отношение к процессу познания; оценивают свою учебную деятельность; применяют правила делового сотрудничества | неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов. *Перечислять свойства линий напряжённости электрического поля.* Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух *(нескольких)* параллельных плоскостей, *шара, сферы, цилиндра;* однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов. *Описывать поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле на основе знаний о строении вещества. Распознавать и воспроизводить явления электростатической индукции и поляризации диэлектриков. Теоретически предсказывать* | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | *на основании знаний о строении вещества поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле. Обосновывать и отстаивать свою точку зрения. Составлять равенства, связывающие напряжённость электрического поля в диэлектрике с напряжённостью внешнего электрического поля; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать принцип действия электростатической защиты.* Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного *и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов,* разность потенциалов, *работу электрос татического поля,* напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие напряжённость электрического поля с разностью потенциалов; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух *(нескольких)* параллельны х плоскостей, *шара, сферы, цилиндра;* однородного и неоднородного электрических полей.<br>Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов.<br>Вычислять значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.<br>*Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.*<br>Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений.<br>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | |
| **Законы постоянного тока (9 часов)** | | | | | | | | |
| 57 | 1 | Электрический ток. Сила тока | Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа | Знать условия существования электрического тока<br>Знать технику безопасности работы с электроприборами<br>Знать зависимость | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли, Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера<br>Ставят учебную задачу | Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его.<br>С достаточной полнотой и | Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила.<br>Перечислять условия существования электрического | Фронтальный опрос |
| 58 | 1 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление Решение задач на закон Ома и соединение | | | | | | Фронтальный опрос<br>Решение задач |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | проводников. | и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. | электрического тока от напряжения<br>Знать схемы соединения проводников<br>Понимать смысл физических величин: работа, мощность<br>Знать смысл закона Ома для полной цепи<br>Тренировать практические навыки работы с электроизмерительными приборами<br>Знать физические величины, формулы | на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно<br>оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности<br>Составляют план и последовательность действий<br>Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений<br>Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия | точностью выражают свои мысли, Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности<br>Выделяют и формулируют проблему.<br>Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов<br>Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.<br>Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень | тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике.<br>*Создавать компьютерные модели электрического тока.*<br>Пользоваться амперметром, вольтметром, *омметром:* учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.<br>Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника.<br>Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.<br>Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, *при смешанном соединении проводников.* Выполнять расчёты сил токов и напряжений в различных *(в том числе, в сложных)* электрических цепях.<br>Формулировать и использовать закон Джоуля—Ленца.<br>Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, | |
| 59 | 1 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 60 | 1 | **Лабораторная работа №8 «Последовательное и параллельное соединение проводников»** | | | | | | Лабораторная работа |
| 61 | 1 | Работа и мощность постоянного тока. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 62 | 1 | ЭДС.<br>Закон Ома для полной цепи. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 63 | 1 | **Лабораторная работа №9. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».** | | | | | | Лабораторная работа |
| 64 | 1 | Решение задач на законы постоянного тока | | | | | | Решение задач |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 65 | 1 | **Контрольная работа № 5 «Законы постоянного ток а»** | | | | усвоения Измерение электродвижуще й силы и внутреннего сопротивления источника тока формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационно м обществе; воспитание качеств личности. | выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.<br>Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.<br>Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.<br>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.<br>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.<br>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами.<br>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).<br>*Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике и в программе)* | Контрольная работа |

| Электрический ток в различных средах (6 часов) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 66 | 1 | Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов. | Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. *Сверхпроводимость.* Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. *p—n*-Переход. *Полупроводниковый диод, транзистор. Полупроводниковые приборы.* Электрический ток в электролитах. *Электролиз.* Электрический ток в вакууме и газах. | Знать формулу расчета зависимости сопротивления проводника от температуры Знать устройство и применение полупроводниковых приборов Знать устройство и принцип действия лучевой трубки Знать применение электролиза Применение электрического тока в газах | Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий | Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу, Выражают положительное отношение к процессу познания; оценивают свою учебную деятельность; применяют правила делового сотрудничества способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры Формирование познавательных | Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, *p—n-переход,* вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. *Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры. Приводить примеры физических экспериментов, являющихся* | Фронтальный опрос |
| | | | | | | | | |
| 67 | 1 | Зависимость сопротивления проводника от температуры. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 68 | 1 | Ток в полупроводниках. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 69 | 1 | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 70 | 1 | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 71 | 1 | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. | *критериями истинности теоретических предсказаний. Обосновывать и отстаивать свои предположения.* Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. *Экспериментально исследовать зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. Приводить примеры сверхпроводников, применения сверхпроводимости . Уточнять границы применимости закона Ома в связи с существованием явления сверхпроводимости.* Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. *Экспериментально исследовать зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности. Объяснять теорию проводимости p—n-перехода. Перечислять основные свойства p—n-перехода.* | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | *Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора.* Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. *Описывать зависимость сопротивления электролитов от температуры. Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества ход процесса электролиза. Приводить примеры и воспроизводить физические эксперименты, подтверждающие выделение на электродах вещества при прохождении электрического тока через электролит. Уточнять границы применимости закона Ома для описания прохождения электрического тока через электролиты.* Применять знания о строении вещества для описания явления | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | электролиза.<br>*Составлять уравнение, описывающее закон электролиза Фарадея, для конкретных ситуаций, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.*<br>Приводить примеры использования электролиза.<br>Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах.<br>Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов.<br>Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов.<br>Приводить примеры использования газовых разрядов.<br>Перечислять основные свойства и применение плазмы.<br>*Работать в паре, группе при выполнении исследовательских работ, при осуществлении теоретических предсказаний.*<br>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.<br>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | |

| Повторение (1 час) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 72 | 1 | Повторение изученного материала | Обобщение и систематизаций знаний | **Обучающийся научится: выполнять** итоговые задания **выполнять** тестовые задания **отвечать** на вопросы | Формирование интеллектуальных умений строить рассуждения, анализировать, делать выводы при выполнении заданий | Систематизировать и обобщать знания по темам курса физики10 класса. Использовать учебные действия для формировки ответов. | Использовать учебные действия для формулировки ответов | Итоговая контрольная работа |

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по физике 11 класс (68 часа)

| № урока | Кол-во часов | Тема урока | Элементы содержания | Планируемые результаты | | | Виды учебной деятельности | Вид контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Предметные | УУД | Личностные | | |
| **Основы электродинамики (Продолжение) (13 ч.)<br>Магнитное поле (7ч.)** | | | | | | | | |
| 1 | 1 | Вводный инструктаж по ТБ.<br>Магнитное поле, его свойства. | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.<br>Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.<br>Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы. | Уметь использовать полученные теоретические знания для объяснения процессов и явлений, происходящих в жизни | Сформированность познавательных интересов, направленных на развитие представлений о магнитном поле; умение работать с источниками информации, включая эксперимент; умение преобразовывать информацию из одной формы в другую. | Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания. | Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, магнитная проницаемость вещества. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, границы его применимости. Определять | Фронтальный опрос |
| 2 | 1 | **Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»** | | | | | | Фронтальный опрос Лабораторная работа |
| 3 | 1 | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 4 | 1 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 5 | 1 | **Самостоятельная работа «Магнитное поле»** | | | | | | Самостоятельная работа |
| 6 | 1 | Магнитные свойства вещества. | | | | | | Фронтальный опрос. Доклад |
| 7 | 1 | Решение задач по теме «Магнитное поле» | | | | | | Решение задач |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства дна-, пара- и ферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя. Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном Институте Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | |
| **Электромагнитная индукция (6 ч.)** | | | | | | | | |
| 8 | 1 | Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Магнитный поток | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Вихревое | Совместно со студентами выявить способы получения индукционного тока в катушке; содействовать в формировании понятия | Продолжать развивать умения выдвигать гипотезы, производить наблюдения с целью получения новых знаний посредством проведения фронтального эксперимента, умения | Формировать умение высказывать свою точку зрения, выступать перед аудиторией, кратко формулировать свои мысли. Продолжать воспитывать культуру | Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, | Фронтальный опрос |
| 9 | 1 | Правило Ленца Закон электромагнитной индукции | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 1 | Самоиндукция. Индуктивность. | электрическое поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | электромагнитной индукции и индукционного тока; формировать умения понимать и определять явление электромагнитной индукции в реальных процессах; формировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений; предоставить возможность студентам познакомиться с историей открытия явления электромагнитной индукции. | устанавливать причинно-следственные связи между фактами, результатами наблюдений и опытов, анализировать и делать выводы; продолжать развивать навыки самостоятельной работы с лабораторным оборудованием; извлекать информацию из разных источников. | проведения эксперимента и оформления результата эксперимента. Осуществлять сотрудничество с преподавателями и сверстниками. | воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять роль железного сердечника в катушке. Изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. Описывать процесс возникновения ЭДС | Фронтальный опрос |
| 11 | 1 | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 12 | 1 | **Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»** | | | | | | Лабораторная работа |
| 13 | 1 | **Контрольная работа № 1 по теме «Основы электродинамики»** | | | | | | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | индукции в движущихся проводниках. Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.<br>Находить в литературе и в Интернете информацию о истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и о её использовании в промышленности.<br>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | |
| **Колебания и волны (11 ч.)** | | | | | | | | |
| 14 | 1 | Механические колебания. | Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. Электромагнитные колебания. | Формирование научного мировоззрения; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики; приобретение опыта экспериментальных исследований; развитие умения | Моделирование физического эксперимента, логические (умение анализировать и выводить следствия из имеющихся данных). | Самоопределение (отношение к учению и поведение в процессе учебной деятельности), смыслообразование (смысл учебной деятельности), нравственно-этическая ориентация (выделение следования моральной норме). | Давать определения понятий.<br>Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.<br>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в | Фронтальный опрос |
| 15 | 1 | Условия возникновения колебаний. Математический маятник. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 16 | 1 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный | | | | | | Фронтальный опрос Лабораторная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | контур. **Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»** | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. | планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики. | | | учебнике). Контролировать решение задач самим и другими учащимися | |
| 17 | 1 | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 18 | 1 | Переменный электрический ток. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 19 | 1 | Трансформаторы. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 20 | 1 | Производство, передача и использование электрической энергии. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 21 | 1 | Волны. Свойства волн и основные характеристики. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 22 | 1 | Излучение электромагнитных волн. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 23 | 1 | Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. | | | | | | Фронтальный опрос Сообщение |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 1 | **Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны»** | | | | | | Контрольная работа |
| **Оптика (16 часов)<br>Световые волны (10 ч.)** | | | | | | | | |
| 25 | 1 | Скорость света. Принцип Гюйгенс. Закон отражения света. | Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений | Систематизировать знания по теме «Световые волны» уметь строить изображения в линзе; уметь решать задачи по теме. | Самостоятельно формулировать и решать задачи на основе анализа информации, устанавливать логические связи. | Формировать способность к волевому усилию в преодолении препятствий, развивать взаимопомощь, навыки самодиагностики | Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоско поляризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, | Фронтальный опрос |
| 26 | 1 | Закон преломления света Полное отражение света | | | | | | Фронтальный опрос |
| 27 | 1 | Решение задач по теме: «Законы отражения и преломление света» | | | | | | Решение задач |
| 28 | 1 | **Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»** | | | | | | Лабораторная работа |
| 29 | 1 | Линзы. Построение изображения в линзе. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 30 | 1 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы | | | | | | Фронтальный опрос |
| 31 | 1 | **Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»** | | | | | | Лабораторная работа |
| 32 | 1 | Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 1 | Поляризация света. **Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»** | | | | | отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости | |
| 34 | 1 | **Контрольная работа № 3 по теме «Оптика»** | | | | | | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.<br>Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.<br>Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.<br>Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD).<br>Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света.<br>Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | изображения от расстояния от линзы до предмета.<br>Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.<br>Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.<br>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез.<br>Планировать деятельность по выполнению и проводить исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы.<br>Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе, о её значении для современной науки.<br>Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света. Указывать границы применимости геометрической оптики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | |
| **Элементы теории относительности (4 ч.)** | | | | | | | | |
| 35 | 1 | Элементы теории относительности. Постулаты СТО. | Причины появления СТО. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. | Правильное понимание, того что такое СТО. в ценностно-ориентационной сфере: применение новых знаний в новой ситуации | Сформированность познавательных интересов, направленных на развитие представлений о постулатах СТО; умение работать с источниками информации; умение | Формируются ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; коммуникативная | Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Объяснять противоречия между | Фронтальный опрос |
| 36 | 1 | Элементы релятивистской динамики. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 37 | 1 | Связь между массой и энергией. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 38 | 1 | **Контрольная работа №4 «Элементы** | | | | | | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **теории относительности»** | Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя | | преобразовывать информацию из одной формы в другую. | компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности. | классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО. Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчета. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей. Проводить мысленные эксперименты, подтвер ждающие постулаты СТО и их следствия. Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы. Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц. Излагать суть принципа соответствия. Находить в литературе | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна. Высказывать свое мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | |
| **Излучение и спектры (2 часа)** | | | | | | | | |
| 39 | 1 | Излучение и спектры. **Лабораторная работа №7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)** | Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров. | Систематизировать знания по теме «Световые волны» уметь строить изображения в линзе; уметь решать задачи по теме. | Самостоятельно формулировать и решать задачи на основе анализа информации, устанавливать логические связи. | Формировать способность к волевому усилию в преодолении препятствий, развивать взаимопомощь, навыки самодиагностики | Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и | Фронтальный опрос Лабораторная работа |
| 40 | 1 | Шкала электромагнитных волн. **Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»** | | | | | | Фронтальный опрос Лабораторная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | поглощения. Изображать, объяснять и анализировать кривую зависимости распределения энергии в спектре абсолютно черного тела. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты | |
| **Квантовая физика (14 ч.)** **Световые кванты (3 ч.)** | | | | | | | | |
| 41 | 1 | Фотоэффект. Теория фотоэффекта. | Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга | Способствовать формированию представлений о фундаменталь ности экспериментов на основе их значимости в изучении природы: конкретно значимости эксперимента Резерфорда для изучения строения вещества | Организовывать учебное сотрудни чество и совместную деятельность с учителем и сверстниками. Создавать, применять и преобразо вывать знаково – символические средства для решения задач. Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознано выбирать эффективные способы решения задач. | Способствовать саморазвитию и само образованию учащихся на основе мотивации к обучению и познанию. Формировать целостную картину мира. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Формировать умение контролировать проц есс и результат деятель ности (в частности, за счет рефлексии). | Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, Формулировать предмет и задачи квантовой физики. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях | Фронтальный опрос |
| 42 | 1 | Фотоны. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 43 | 1 | Давление света. Химическое действие света. | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.<br>Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.<br>Приводить примеры использования фотоэффекта.<br>Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.<br>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и Вавилова по оптике.<br>Описывать опыты по дифракции электронов.<br>Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть.<br>Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) | |
| **Атомная физика (3 ч.)** | | | | | | | | |
| 44 | 1 | Строение атома. Квантовые постулаты Бора. | Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. | Способствовать формированию представлений о фундаменталь ности экспериментов на основе их значимости в изучении природы: конкретно значимости эксперимента Резерфорда для изучения строения вещества | Организовывать учебное сотрудни чество и совместную деятельность с учителем и сверстниками. Создавать, применять и преобразо вывать знаково – символические средства для решения задач. Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознано выбирать эффективные способы решения задач. | Способствовать саморазвитию и само образованию учащихся на основе мотивации к обучению и познанию. Формировать целостную картину мира. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Формировать умение контролировать проце сс и результат деятель ности (в частности, за счет рефлексии). | Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. | Фронтальный опрос |
| 45 | 1 | Лазеры. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 46 | 1 | **Контрольная работа № 5 по теме «Световые кванты. Атомная физика»** | | | | | | Контрольная работа |

| Физика атомного ядра. Элементарные частицы (8 ч.) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47 | 1 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц | Способствовать формированию представлений о фундаменталь ности экспериментов на основе их значимости в изучении природы: конкретно значимости эксперимента Резерфорда для изучения строения вещества | Организовывать учебное сотрудни чество и совместную деятельность с учителем и сверстниками. Создавать, применять и преобразо вывать знаково – символические средства для решения задач. Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознано выбирать эффективные способы решения задач. | Способствовать саморазвитию и само образованию учащихся на основе мотивации к обучению и познанию. Формировать целостную картину мира. Формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. Формировать умение контролировать проце сс и результат деятель ности (в частности, за счет рефлексии). | Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Сравнивать свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. | Фронтальный опрос |
| 48 | 1 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 49 | 1 | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Ядерные реакции | | | | | | Фронтальный опрос |
| 50 | 1 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 51 | 1 | Термоядерные реакции | | | | | | Фронтальный опрос |
| 52 | 1 | Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 53 | 1 | Физика элементарных частиц. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 54 | 1 | **Контрольная работа № 6 по теме «Физика атомного ядра»** | | | | | | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связиконкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, активность вещества. Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям). Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, в открытии спонтанного деления ядер урана, в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна).<br>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон.<br>Перечислять основные свойства элементарных частиц.<br>Выделять группы элементарных частиц.<br>Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.<br>Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар.<br>Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.<br>Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Называть основные виды ускорителей элементарных частиц. Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц. Описывать современную физическую картину мира | |
| **Строение Вселенной (8ч.)** | | | | | | | | |
| 55 | 1 | Строение Солнечной системы. | Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для | Развитие пространственного, логического мышления, творческого потенциала личности. | Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности; Умение самостоятельно планировать пути достижения целей; Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; Умение оценивать | Формирование положительного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию | Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, | Фронтальный опрос |
| 56 | 1 | Система «Земля-Луна» | | | | | | Фронтальный опрос |
| 57 | 1 | Общие сведения о Солнце. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 58 | 1 | Звезды и источники их энергий. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 59 | 1 | Физическая природа звезд. | | | | | | Фронтальный опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60 | 1 | Наша галактика. | объяснения природы космических объектов.<br>Тёмная материя и тёмная энергия. | | правильность выполнение учебной задачи, собственные возможности ее решения; | | сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.<br>Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля—Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы.<br>Формулировать и записывать законы Кеплера.<br>Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел.<br>Описывать строение Солнца.<br>Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд.<br>Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.<br>Называть самые яркие звёзды и созвездия.<br>Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять | Фронтальный опрос |
| 61 | 1 | Происхождение и эволюция галактик и звезд. | | | | | | Фронтальный опрос |
| 62 | | **Контрольная работа № 7 «Строение и эволюция Вселенной»** | | | | | | Контрольная работа |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Млечный путь среди других галактик.<br>Определять место Солнечной системы в ней.<br>Оценивать порядок расстояний до космических объектов.<br>Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик.<br>Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.<br>Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия». Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов.<br>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.<br>Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.<br>Участвовать в обсуждении известных космических исследований.<br>Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и в Интернете сведения на заданную тему. | |
| **Повторение (6 часов)** | | | | | | | | |
| 63 | 1 | Электродинамика | Обобщение и систематизаций знаний | **Обучающийся научится: выполнять** итоговые задания **выполнять** тестовые задания **отвечать** на вопросы | Формирование интеллектуальных умений строить рассуждения, анализировать,делать выводы при выполнении заданий | Систематизировать и обобщать знания по темам курса физики 11 класса. Использовать учебные действия для формировки ответов. | Использовать учебные действия для формулировки ответов | Итоговая контрольная работа |
| 64 | 1 | Электромагнитная индукция | | | | | | Фронтальный опрос |
| 65 | 1 | Колебания и волны | | | | | | Фронтальный опрос |
| 66 | 1 | Оптика | | | | | | Фронтальный опрос |
| 67 | 1 | Элементы теории относительности | | | | | | Фронтальный опрос |
| 68 | 1 | Квантовая физика. Итоговый урок | | | | | | Тестирование |