**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**
**«Брянковская средняя школа № 5»**

Рассмотрено
Руководитель
школьного методического
объединения учителей
предметников
/Гресь Н.И./
Протокол №_____
от «30» августа 2021 г

Согласовано
Заместитель
директора по УВР
_____/ Гейман Е.А./
«30» августа 2021 г

Утверждено
Директор школы
_____/Крамцова Н.С./
Приказ № 58 - ОД
от «30» августа 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

# по физике

**ДЛЯ 9 КЛАССА**

**НА 2021/2022 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Составитель программы
Фархетдинов Р.Я.
Учитель без категории

2021г.

## Пояснительная записка.

Рабочая программа по физике для основной школы 7-9 классы разработана на основе примерной рабочей программы по физике, в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, представленным в федеральном государственном образовательном стандарте, и ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1.Пёрышкин А.В. Физика.7-9 класс: учебник/ А.В.Пёрышкин.-М.: Дрофа, 2017
2.Марон А.Е. Физика. 7-9 класс: дидактические материалы/ А.Е.Марон.-М.: Дрофа, 2015
3.Ханнанов Н.К. Физика 7-9 класс: тесты/ Н.К.Ханнанов, Т.А. Ханнанова.-М.: Дрофа, 2017

## Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Программа по физике определяет цели изучения физики в основной школе, содержание тем курса, дает распределение учебных часов по разделам курса, перечень рекомендуемых демонстрационных экспериментов учителя, опытов и лабораторных работ, выполняемых учащимися, а также планируемые результаты обучения физике.

**Цели изучения физики** в основной школе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

**Личностными результатами** обучения физики в основной школе являются:

- сформированность чувства гордости за достижения российской науки в области физики;
- сформированность понимания значимости физического образования для развития личности;
- сформированность ценности точности и рациональности вычислений;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

**Метапредметные результаты** включают универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

- **Регулятивные УУД:**
- **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.
- **Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.**
- **Обучающийся сможет:**
- · определять необходимые действия 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;
- · 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.
- **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;
- · сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- **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.
- **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;
- **Познавательные УУД:**
- **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 и объяснять их сходство;
- · объединять предметы в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты;
- · строить рассуждение от общих закономерностей к частным и от частных к общим закономерностям;
- · строить рассуждение на основе сравнения предметов, 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;

- · делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- **Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач**.
- **Обучающийся сможет:**
- · обозначать символом и знаком предмет;
- · определять логические связи между предметами, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- · 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;
- · 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;
- **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;
- **Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.**
- **Обучающийся сможет**:
- · определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- · осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- · формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- · соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.
- **Коммуникативные УУД:**
- **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.
- **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;
- · 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.
- **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 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.
- **Предметными результатами** обучения физики основной школе являются:
- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- 5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- 6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- 7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- 8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НА СТУПЕНИ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- **Выпускник научится:**
- · соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- · понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- · распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- · ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- · понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- · проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- · проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- · проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- · анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- · понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- · использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

- **Выпускник получит возможность научиться:**
- · осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- · использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- · сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- · самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- · воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- · создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.
- **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.

**Частными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:**

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Курсу физики 7 – 9 классов в учебном плане школы отведено по 3 часа в неделю.

**Календарно-тематическое планирование, 9 класс**

| №, п/п | Дата План /факт | Тема урока | Основное содержание темы, термины и понятия. Демонстрации. Лабораторный опыт (эксперимент). Лабораторные, практические работы | Характеристика основных видов деятельности (предметный результат) | Виды контроля |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1/1** | 02.09 | **§ 1. Материальная точка. Система отсчета** | Описание движения. **Материальная точка как модель тела.** Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. **Система отсчета.**<br>***Демонстрации:***<br>• *Движение тележки*<br>• *Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета* | • Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;<br>• определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки;<br>• обосновать возможность замены тележки ее моделью – материальной точкой – для описания движения. | Беседа по изученному материалу. |
| **2/2** | 03.09 | **Стартовый контроль**<br>**§ 2. Перемещение** | Стартовый контроль.<br>Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. **Различие между понятиями «путь» и «перемещение».**<br>***Демонстрации.***<br>• *Путь и перемещение* | • Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.<br>Решение задач. |
| **3/3** | 04.09 | **§ 3. Определение координаты движущегося тела.** | Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. **Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.** | • Определять модули и проекции векторов на координатную ось;<br>• записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.<br>Решение задач.<br>Проверочная работа. |
| **4/4** | 09.09 | **§ 4. Скорость прямолинейного равномерного движения** | Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости, проекции вектора скорости на выбранную ось, единицы скорости, формула для расчета скорости.<br>***Демонстрации.***<br>• *Прямолинейное равномерное движение* | • Давать определение прямолинейного равномерного движения;<br>• понимать, что характеризует скорость;<br>• определять проекции вектора скорости на выбранную ось;<br>• решать задачи на расчет скорости тела при прямолинейном равномерном движении;<br>• строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы.<br>Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **5/5** | 10.09 | **§4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении** | **Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени (уравнение движения),** равенство модуля вектора перемещения (пути) и площади под графиком скорости.<br>***Демонстрации.***<br>• *Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости v=v(t) и вычисление по нему пройденного пути .* | • Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей;<br>• записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;<br>• доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;<br>• строить график зависимости $v_x=v_x(t)$ | Стартовый контроль. Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **6/6** | 11.09 | **§ 4. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении** | График скорости тела при прямолинейном равномерном движении и его анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равномерного движения и его анализ | • Строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении;<br>• строить график прямолинейного равномерного движения;<br>• уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Самостоятельная работа. |
| **7/7** | 16.09 | **§ 5. Средняя скорость** | Средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения | • Решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **8/8** | 17.09 | **§ 5. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение** | **Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения .* | • Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;<br>• приводить примеры равноускоренного движения;<br>• записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекции на выбранную ось;<br>• применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **9/9** | 18.09 | **§ 6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости** | **Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении .* | • Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;<br>• читать и строить графики зависимости $v_x=v_x(t)$;<br>• решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Физический диктант |
| **10/10** | 23.09 | **§ 7. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении** | **Вывод формулы перемещения** геометрическим путем.<br>***Демонстрации.***<br>• *Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении* | • Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении;<br>• приводить формулу пути;<br>• записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x(t)$;<br>• решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **11/11** | 24.09 | **§ 8. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости** | **Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью* | • Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому;<br>• приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии;<br>• систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы. | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа. |
| **12/12** | 25.09 | **Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»** | Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определенный промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.<br>***Лабораторная работа № 1*** *«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»*<br>***Демонстрации.***<br>• *Прямолинейное равноускоренное движение бруска по наклонной плоскости без начальной скорости* | • Измерять пройденный путь и время движения бруска;<br>• рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении;<br>• работать в группе;<br>• использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту;<br>• приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел<br>**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.** | Лабораторная работа: наличие правильной записи результатов прямых измерений, ответа в единицах СИ, вывода. |
| **13/13** | 30.09 | **Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении** | Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равноускоренного движения и его анализ | • Строить графики скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении;<br>• строить график прямолинейного равноускоренного движения;<br>• уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **14/14** | 01.10 | **Решение задач** | Решение расчетных и графических задач на прямолинейное равноускоренное движение | • Решать расчетные и графические задачи на прямолинейное равноускоренное движение;<br>• понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения;<br>• строить графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Самостоятельная работа |
| **15/15** | 02.10 | **Контрольная работа № 1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»** | Контрольная работа по теме «Прямолинейное равноускоренное движение» | • Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач | Контрольная работа |
| **16/16** | 07.10 | **§ 9. Относительность движения** | **Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.** Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).<br>***Демонстрации.***<br>• *Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника*<br>• *Таблица «Относительность движения»*<br>• *Таблица «Траектория движения»* | • Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;<br>• сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;<br>• приводить примеры, поясняющие относительность движения;<br>• пользоваться полученными знаниями об относительности механического движения в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Работа с учебником. |
| **17/17** | 08.10 | **§ 10. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона** | Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. **Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Явление инерции* | • Наблюдать проявление инерции;<br>• приводить примеры проявления инерции;<br>• решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **18/18** | 09.10 | **§ 11. Второй закон Ньютона** | **Второй закон Ньютона.** Единица измерения силы.<br>***Демонстрации.***<br>• *Второй закон Ньютона*<br>• *Таблица «Второй закон Ньютона»* | • Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде;<br>• решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся |
| **19/19** | 14.10 | **§ 12. Третий закон Ньютона** | **Третий закон Ньютона.** Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу, б) приложены к разным телам.<br>***Демонстрации.***<br>• *Третий закон Ньютона* | • Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;<br>• записывать третий закон Ньютона в виде формулы;<br>• решать расчетные и качественные задачи на применение третьего закона Ньютона | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **20/20** | 15.10 | **§ 13. Свободное падение тел** | **Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (опыт с трубкой Ньютона)* | • Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве;<br>• делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Физический диктант |
| **21/21** | 16.10 | **§ 14. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость** | Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.<br>***Демонстрации.***<br>• *Невесомость* | • Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;<br>• сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;<br>• приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **22/22** | 21.10 | **Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного** | Определение ускорения свободного падения бруска при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.<br>***Лабораторная работа № 2*** *«Измерение ускорения свободного падения»*<br>***Демонстрации.***<br>• *Прямолинейное равноускоренное движение бруска по вертикали без начальной скорости* | • Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска;<br>• рассчитывать ускорение свободного падения бруска;<br>• работать в группе;<br>• использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту;<br>**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)** | Лабораторная работа: наличие правильной записи результатов прямых измерений, ответа в единицах СИ, вывода. |
| **23/23** | 22.10 | **§ 15. Закон всемирного тяготения** | **Закон всемирного тяготения и границы его применимости.** Гравитационная постоянная.<br>***Демонстрации.***<br>• *Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса* | • Понимать смысл закона всемирного тяготения;<br>• объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни<br>• записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения;<br>• решать расчетные задачи на применение закона всемирного тяготения | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **24/24** | 23.10 | **§ 16. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах** | Формула для определения ускорения свободного падения. **Зависимость ускорения свободного падения от географической широты места и высоты над поверхность Земли** | • Выводить формулу для определения ускорения свободного падения;<br>• понимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли;<br>• использовать эти знания в повседневной жизни;<br>• решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа. |
| **25/25** | 28.10 | **§ 17-18. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью** | Условие криволинейности движения. **Направление вектора скорости тела при его криволинейном движении** (в частности, по окружности)**.**<br>**Центростремительное ускорение.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально*<br>• *Направление скорости при движении тела по окружности*<br>***Лабораторная работа*** *«Измерение центростремительного ускорения»* | • Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;<br>• называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно;<br>• вычислять модуль центростремительного ускорения;<br>• изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности;<br>• объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении по окружности<br>**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)** | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Лабораторная работа. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **26/26** | 29.10 | **Решение задач** | Решение задач на законы Ньютона, движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью | • Понимать и уметь объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности;<br>• решать расчетные и качественные задачи на законы Ньютона, равномерное движение точки по окружности | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа. |
| **27/27** | 11.11 | **§ 19. Искусственные спутники Земли** | Искусственные спутники Земли, первая космическая скорость, вторая космическая скорость. | • Рассказывать о движении ИСЗ;<br>• понимать и выводить формулу первой космической скорости;<br>• называть числовые значения первой и второй космических скоростей;<br>• слушать доклады об истории развития космонавтики | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся. |
| **28/28** | 12.11 | **§ 20. Импульс тела** | Причины введения в науку физической величины – импульс тела**. Импульс тела** (формулировка, математическая запись). Единица импульса тела. **Замкнутая система тел.** Изменение импульса тела.<br>***Демонстрации.***<br>• *Импульс тела* | • Давать определение импульса тела, знать его единицу;<br>• объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;<br>• использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **29/29** | 13.11 | **§ 20. Закон сохранения импульса** | Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод **закона сохранения импульса.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Закон сохранения импульса* | • Записывать закон сохранения импульса;<br>• понимать смысл закона сохранения импульса;<br>• использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **30/30** | 18.11 | **§ 21. Реактивное движение. Ракеты** | **Сущность и примеры реактивного движения.** Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.<br>***Демонстрации.***<br>• *Реактивное движение*<br>• *Модель ракеты*<br>• *Таблица «Реактивное движение»*<br>• *Таблица «Космический корабль «Восток»* | • Наблюдать и объяснять полет модели ракеты;<br>• приводить примеры реактивного движения в природе и технике;<br>• использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **31/31** | 19.11 | **§ 22. Вывод закона сохранения механической энергии** | **Закон сохранения механической энергии.** Вывод закона и его применение к решению задач.<br>***Демонстрации.***<br>• *Свободное падение шарика с некоторой высоты на пол*<br>***Лабораторная работа «****Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины»* | • Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни;<br>• приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой;<br>• понимать смысл закона сохранения механической энергии;<br>• решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии<br>**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы** | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **32/32** | 20.11 | **Решение задач** | Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса, на закон сохранения механической энергии. | • Понимать и уметь объяснять реактивное движение;<br>• решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении, закон сохранения механической энергии | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа. |
| **33/33** | 25.11 | **Зачет № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»** | Зачет № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | • Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике. | Зачет № 1: теоретический, практический, экспериментальный этапы. |
| **34/1** | 26.11 | **§ 23. Колебательное движение** | Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний.<br>***Демонстрации.***<br>• *Примеры колебательных движений* | • Определять колебательное движение по его признакам;<br>• приводить примеры колебаний в природе, быту и технике | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **35/2** | 27.12 | **§ 23. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.** | Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. **Свободные колебания, колебательные системы, маятник.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины*<br>• *Математический маятник* | • Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников;<br>• измерять жесткость пружины<br>**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)** | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Экспериментальная задача. |
| **36/3** | 02.12 | **§ 24. Величины, характеризующие колебательное движение.** | **Амплитуда, период, частота,** фаза колебаний. **Зависимость периода и частоты нитяного маятника от его длины.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Период колебаний пружинного маятника*<br>• *Период колебаний нитяного маятника*<br>• *Экспериментальный вывод зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы колеблющегося груза и жесткости пружины* | • Называть величины, характеризующие колебательное движение;<br>• записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний;<br>• проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины<br>**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений**<br>**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.** | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Экспериментальная задача. Решение задач. |
| **37/4** | 03.12 | **§ 25. Гармонические колебания.** | Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний.<br>***Демонстрации.***<br>• *Примеры гармонических колебаний* | • Определять гармонические колебания по их признакам;<br>• приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Физический диктант |
| **38/5** | 04.12 | **Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от** | Экспериментальное исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.<br>***Лабораторная работа № 3*** *«Исследование зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины»*<br>***Демонстрации.***<br>• *Свободные колебания нитяного маятника* | • Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;<br>• представлять результаты измерений в виде таблиц;<br>• работать в группе;<br>• использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту<br>**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.** | Лабораторная работа: наличие правильной записи результатов прямых измерений, ответа в единицах СИ, вывода. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **39/6** | 09.12 | **§ 26. Затухающие колебания. Вынужденные колебания** | **Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.** Частота установившихся вынужденных колебаний.<br>***Демонстрации.***<br>• *Преобразование энергии в процессе свободных колебаний*<br>• *Затухание свободных колебаний*<br>• *Вынужденные колебания* | • Объяснять причину затухания свободных колебаний;<br>• называть условие существования незатухающих колебаний;<br>• пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **40/7** | 10.12 | **§ 27. Резонанс** | **Условия наступления и физическая сущность резонанса. Учет резонанса в практике.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Резонанс маятников* | • Понимать физическую сущность явления резонанса;<br>• объяснять, в чем заключается явление резонанса;<br>• приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса. | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся. |
| **41/8** | 11.12 | **§ 28. Распространение колебаний в среде. Волны.** | Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. **Поперечные и продольные** упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.<br>***Демонстрации.***<br>• *Образование и распространение поперечных и продольных волн*<br>• *Таблица «Механические волны»* | • Различать поперечные и продольные волны;<br>• описывать механизм образования волн;<br>• называть физические величины, характеризующие волновой процесс;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся. |
| **42/9** | 16.12 | **§ 29. Длина волны. Скорость распространения волны** | Характеристики волн: **скорость, длина волны,** частота и период колебаний. Связь между этими величинами.<br>***Демонстрации.***<br>• *Длина волны* | • Называть физические величины, характеризующие упругие волны;<br>• записывать формулы взаимосвязи между ними;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **43/10** | 17.12 | **§ 30. Источники звука. Звуковые колебания** | Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.<br>***Демонстрации.***<br>• *Колеблющееся тело как источник звука* | • Называть диапазон частот звуковых волн;<br>• приводить примеры источников звука;<br>• приводить обоснование того, что звук является продольной волной;<br>• использовать полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Физический диктант |
| **44/11** | 18.12 | **§ 31. Высота, тембр и громкость звука** | Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды и некоторых других причин. Тембр звука.<br>***Демонстрации.***<br>• *Зависимость высоты звука от частоты*<br>• *Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний* | • Называть физические величины, характеризующие звуковые волны;<br>• на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости – от амплитуды колебаний источника звука;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся |
| **45/12** | 23.12 | **§ 32. Распространение звука. Звуковые волны** | Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.<br>***Демонстрации***.<br>• *Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний*<br>• *Таблица «Скорость звука в различных средах»* | • На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;<br>• объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **46/13** | 24.12 | **§ 33. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс** | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.<br>***Демонстрации.***<br>• *Отражение звуковых волн.*<br>• *Звуковой резонанс* | • Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;<br>• уметь объяснять принцип действия рупора;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **47/14** | 25.12 | **Решение задач** | Решение задач на механические колебания и волны | • Решать расчетные и графические задачи на механические колебания и воны | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа. |
| **48/15** | 30.01 | **Зачет № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»** | Зачет № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук.» | • Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике. | Зачет № 2: теоретический, практический, экспериментальный этапы. |
| **49/1** | 13.01 | **§ 34. Магнитное поле и его графическое изображение** | Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля.<br>***Демонстрации.***<br>• *Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита*<br>• *Демонстрация спектров магнитного поля токов* | • Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле проводника с током;<br>• делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током;<br>• изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **50/2** | 14.01 | **§ 34. Однородное и неоднородное магнитные поля** | Однородное и неоднородное магнитные поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля.<br>***Демонстрации.***<br>• *Демонстрация спектров однородного и неоднородного магнитных полей* | • Делать выводы о замкнутости магнитных линий;<br>• изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **51/3** | 15.01 | **§ 35. Направление тока и направление линий его магнитного поля** | Связь направления линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. **Правило буравчика.** Правило правой руки для соленоида.<br>***Демонстрации.***<br>• *Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током*<br>• *Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и проводник с током расположен в плоскости чертежа* | • Объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида;<br>• формулировать правило буравчика для прямого проводника с током;<br>• формулировать правило правой руки для соленоида;<br>• определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **52/4** | 20.01 | **§ 36. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки** | Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. **Правило левой руки.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Действие магнитного поля на проводник с током* | • Применять правило левой руки;<br>• определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;<br>• определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **53/5** | 21.01 | **§ 37. Индукция магнитного поля** | Индукция магнитного поля. **Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции.** Единицы магнитной индукции.<br>***Демонстрации.***<br>• *Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки* | • Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **54/6** | 22.01 | **§ 38. Магнитный поток** | Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.<br>***Демонстрации.***<br>• *Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки* | • Понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует;<br>• описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **55/7** | 27.01 | **§ 39. Явление электромагнитной индукции** | Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления электромагнитной индукции.<br>***Демонстрации.***<br>• *Электромагнитная индукция* | • Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы;<br>• приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся. Проверочная работа |
| **56/8** | 28.01 | **Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»** | Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции.<br>***Лабораторная работа № 4*** *«Изучение явления электромагнитной индукции»*<br>***Демонстрации.***<br>• *Электромагнитная индукция* | • Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;<br>• анализировать результаты и делать выводы;<br>• работать в группе<br>**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений** | Лабораторная работа: наличие схем, правильной записи результатов прямых измерений, вывода. |
| **57/9** | 29.01 | **§ 40. Направление индукционного тока. Правило Ленца** | Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Правило Ленца.<br>***Демонстрации.***<br>• *Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с постоянным полосовым магнитом* | • Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом;<br>• объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;<br>• применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока в проволочном витке и катушке | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **58/10** | 03.02 | **§ 41. Явление самоиндукции.** | **Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность.** Энергия магнитного поля тока.<br>***Демонстрации.***<br>• *Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи* | • Наблюдать и объяснять явление самоиндукции;<br>• понимать физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **59/11** | 04.02 | **§ 42. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор** | **Переменный электрический ток.** Электромеханический индукционный генератор (как пример – гидрогенератор). Потери энергии в линиях электропередачи (ЛЭП), способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.<br>***Демонстрации.***<br>• *Трансформатор универсальный*<br>• *Таблица «Передача и распределение электроэнергии»*<br>• *Таблица «Трансформатор»* | • Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;<br>• называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче на большие расстояния;<br>• рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Проверочная работа |
| **60/12** | 05.02 | **§ 43. Электромагнитное поле** | **Электромагнитное поле, его источник.** Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. | • Понимать причину возникновения электромагнитного поля;<br>• описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Презентации учащихся. |
| **61/13** | 10.02 | **§ 44. Электромагнитные волны** | Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.<br>***Демонстрации.***<br>• *Излучение и прием электромагнитных волн*<br>• *Шкала электромагнитных волн* | • Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;<br>• понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме;<br>• уметь читать шкалу электромагнитных волн | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **62/14** | 11.02 | **§ 45. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний** | Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. **Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.**<br>***Демонстрации.***<br>• *Регистрация свободных электрических колебаний* | • Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;<br>• делать выводы;<br>• решать расчетные задачи на формулу Томсона | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **63/15** | 12.02 | **§ 46. Принципы радиосвязи и телевидения.** | Блок-схема передающего и приемного устройства для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.<br>***Опыты.***<br>• *Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона* | • Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни<br>**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений** | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся. |
| **64/16** | 17.02 | **§ 47. Электромагнитная природа света** | Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты). | • Называть различные диапазоны электромагнитных волн;<br>• понимать двойственность свойств света, т.е. дуализм;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. |
| **65/17** | 18.02 | **§ 48. Преломление света. Физический смысл показателя преломления** | Преломление света. Физический смысл показателя преломления.<br>***Демонстрации.***<br>• *Преломление светового луча*<br>• *Исследование закономерностей преломления света* | • Объяснять физический смысл показателя преломления;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **66/18** | 19.02 | **§ 49. Дисперсия света. Цвета тел** | Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел.<br>***Демонстрации.***<br>• *Прохождение света через треугольную призму*<br>• *Разложение белого света в спектр. Зависимость показателя преломления от цвета луча*<br>***Опыты.***<br>• *Наблюдение дисперсии света* | • Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;<br>• объяснять суть и давать определение дисперсии света;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни<br>**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений** | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **67/19** | 24.02 | **§ 49. Спектроскоп и спектрограф** | Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма<br>***Демонстрации.***<br>• *Спектроскоп двухтрубный* | • Рассказывать об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа, его применении;<br>• рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **68/20** | 25.02 | **§ 50. Типы оптических спектров** | Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Киргофа. Атомы - источники излучения и поглощения света.<br>***Демонстрации.***<br>• *Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания* | • Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;<br>• называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. |
| **69/21** | 26.02 | **Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»** | Экспериментальное изучение типов оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых.<br>***Лабораторная работа № 5*** *«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»*<br>***Демонстрации.***<br>• *Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания* | • Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;<br>• анализировать результаты эксперимента и делать выводы;<br>• зарисовывать различные типы спектров испускания;<br>• работать в группе<br>**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений** | Лабораторная работа: наличие таблицы, правильной записи результатов, вывода. |
| **70/22** | 03.03 | **§ 51. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых** | Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора | • Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Физический диктант. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **71/23** | 04.03 | **Решение задач** | Решение задач на электромагнитные колебания и волны. | • Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Проверочная работа. |
| **72/24** | 05.03 | **Зачет № 3 по теме «Электромагнитно е поле»** | Зачет № 3 по теме «Электромагнитное поле» | Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике. | Зачет № 2: теоретический, практический, экспериментальны й этапы. |
| **73/1** | 10.03 | **§ 52. Радиоактивность** | Сложный состав радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма-частицы.<br>***Демонстрации.***<br>• *Таблица «Схема опыта Резерфорда»* | • Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **74/2** | 11.03 | **§ 52. Модели атомов** | Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома.<br>***Демонстрации.***<br>• *Таблица «Модели строения атома»* | • Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома;<br>• описывать модели атомов Томсона и Резерфорда | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **75/3** | 12.03 | **§ 53. Радиоактивные превращения атомных ядер.** | Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначения ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.<br>***Демонстрации.***<br>• *Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»* | • Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;<br>• применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **76/4** | 17.03 | **§ 54. Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»** | Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.<br>***Лабораторная работа № 6*** *«Измерение естественного радиационного фона дозиметром».*<br>***Демонстрации.***<br>• *Дозиметр* | • Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона;<br>• измерять мощность радиационного фона дозиметром;<br>• сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;<br>• работать в группе<br>**Проведение прямых измерений физических величин** | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Лабораторная работа: наличие таблицы, правильной записи результатов прямых измерений, вывода. |
| **77/5** | 18.03 | **§ 55. Открытие протона и нейтрона.** | Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение по фотографиям образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона<br>***Демонстрации.***<br>• *Фотография треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона* | • Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Проверочная работа |
| **78/6** | 19.03 | **§ 56. Состав атомного ядра. Ядерные силы.** | Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.<br>***Демонстрации.***<br>• *Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»* | • Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа;<br>• понимать, чем различаются ядра изотопов | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **79/7** | 01.04 | **§ 57. Энергия связи. Дефект массы.** | Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект массы. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.<br>***Демонстрации.***<br>• *Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»* | • Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект массы | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **80/8** | 02.04 | **Решение задач** | Решение задач на дефект массы и энергию связи атомных ядер | • Решать расчетные задачи на дефект массы и энергию связи атомных ядер | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **81/9** | 07.04 | **§ 58. Деление ядер урана. Цепная реакция.** | Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.<br>***Демонстрации.***<br>• *Таблица «Цепная ядерная реакция»*<br>• *Фотография треков заряженных частиц* | • Описывать процесс деления ядра атома урана;<br>• объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;<br>• называть условия протекания управляемой цепной реакции | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **82/10** | 08.04 | **Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»** | Изучение реакции деления ядра атома урана по фотографии треков<br>***Лабораторная работа № 7*** *«Изучение деления ядра урана по фотографии треков».* | • Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана;<br>• применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции<br>**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений** | Лабораторная работа: наличие правильной записи результатов, вывода. |
| **83/11** | 09.04 | **§ 59. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.** | Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.<br>***Демонстрации.***<br>• *Таблица «Ядерный реактор»* | • Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **84/12** | 14.04 | **§ 60. Атомная энергетика.** | Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций». | • Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. |
| **85/13** | 15.04 | **§ 61. Биологическое действие радиации.** | Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации | • Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза;<br>• применять полученные знания в повседневной жизни | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся. |
| **86/14** | 16.04 | **§ 61. Закон радиоактивного распада.** | Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. | • Давать определение физической величины период полураспада;<br>• понимать физический смысл закона радиоактивного распада;<br>• записывать формулу закона радиоактивного распада | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Имитационная игра по ТБ |
| **87/15** | 21.04 | **§ 62. Термоядерная реакция.** | Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд. | • Называть условия протекания термоядерной реакции;<br>• приводить примеры термоядерных реакций | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Презентации учащихся. |
| **88/16** | 22.04 | **Элементарные частицы. Античастицы** | Элементарные частицы, позитрон, процесс аннигиляции, антипротон, антинейтрон, антивещество.<br>***Демонстрации.***<br>• *Фотография треков электрон-позитронной пары в магнитном поле* | • Понимать смысл слов: «элементарный», «антивещество»;<br>• называть частицы: позитрон, антинейтрон, антипротон;<br>• рассказывать, в чем заключается процесс аннигиляции | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **89/17** | 23.04 | **Лабораторная работа № 8 « Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона» Лабораторная работа № 9 « Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»** | ***Лабораторная работа № 8*** *«Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».* ***Лабораторная работа № 9*** *«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».* | • Строить графики зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;<br>• оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;<br>• представлять результаты измерений в виде таблиц<br>**Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез** | Лабораторная работа: наличие правильной записи результатов, вывода. |
| **90/18** | 28.04 | **Решение задач** | Решение задач на дефект массы и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада. | • Решать расчетные задачи на дефект массы и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Решение задач. Проверочная работа. |
| **91/19** | 29.04 | **Зачет № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»** | Зачет № 4 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике. | Зачет № 2: теоретический, практический, экспериментальный этапы. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **92/1** | 30.04 | **§ 63. Состав, строение и происхождение Солнечной системы.** | Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы.<br>***Демонстрации.***<br>• *Слайды или фотографии небесных объектов*<br>• *Таблица «Солнечная система»* | • Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;<br>• называть группы объектов входящих в Солнечную систему;<br>• приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. |
| **93/2** | 05.05 | **§ 64. Большие планеты Солнечной системы** | Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов<br>***Демонстрации.***<br>• *Слайды или фотографии Земли, планет земной группы и планет-гигантов*<br>• *Таблица «Строение атмосферы Земли»*<br>• *Таблица «Планеты земной группы»*<br>• *Таблица «Планеты-гиганты»* | • Анализировать слайды или фотографии планет;<br>• сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. |
| **94/3** | 06.05 | **§ 65. Малые тела Солнечной системы.** | Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид.<br>***Демонстрации.***<br>• *Фотографии комет, астероидов*<br>• *Таблица «Малые тела Солнечной системы»* | • Описывать фотографии малых тел Солнечной системы | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Проверочная работа |
| **95/4** | 07.05 | **§ 66. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд** | Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источники энергии Солнца и звезд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца<br>***Демонстрации.***<br>• *Таблица «Строение Солнца»*<br>• *Фотографии солнечных пятен, солнечной короны* | • Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;<br>• называть причины образования пятен на Солнце;<br>• анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы. Проверочная работа |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **96/5** | 12.05 | **§ 67. Строение и эволюция Вселенной.** | Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.<br>***Демонстрации.***<br>• *Фотографии галактик*<br>***Опыты.***<br>• *Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба* | • Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;<br>• объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной;<br>• записывать закон Хаббла | Фронтальный опрос, электронный опрос, устные ответы на вопросы |
| **97/6** | 13.05 | **Зачет № 5 по теме «Строение и эволюция Вселенной».** | Зачет № 5 по теме «Строение и эволюция Вселенной». | • Применять знания к решению физических задач. | Зачет № 4: теоретический, практический, этапы. |
| **98/1** | *14.05* | **Законы взаимодействия и движения тел** | Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел. | • Решать задачи на законы взаимодействия и движения тел | Решение задач различного типа и уровня сложности. |
| **99/2** | 19.05 | **Механические колебания и волны** | Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Механические колебания и волны». | • Решать задачи по теме «Механические колебания и волны» | Решение задач различного типа и уровня сложности. |
| **100/3** | 20.05 | **Электромагнитное поле** | Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Электромагнитное поле». | • Решать задачи по теме «Электромагнитное поле» | Решение задач различного типа и уровня сложности. |
| **101/4** | *21.05* | **Итоговая контрольная работа** | Итоговая контрольная работа | • Применение знаний к решению задач по темам курса 9 класса. | Итоговая контрольная работа. |
| **102/5** | *26.05* | **Подведение итогов учебного года** | Подведение итогов учебного года. | • Демонстрировать презентации;<br>• выступать с докладами;<br>• участвовать в обсуждении докладов и презентаций. | Презентации учащихся, беседа. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **103** | 27.05 | **Повторение и обобщение по разделу «Кинематика»** | | • Решать задачи по теме **Кинематика** | |
| **104** | *28.05* | **Повторение и обобщение по разделу «Динамика** | | • Решать задачи по теме **Динамика** | |
| **105** | 30.05 | **Повторение и обобщение по разделу «Электростатика** | | • Решать задачи по теме **Электростатика** | |

# ОЦЕНКА ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ФИЗИКЕ

## Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по физике

### Оценка устных ответов учащихся.

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

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

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

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

**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

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**
Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

— ПК,

— Интерактивная доска.

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, диагностических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

**Описание учебно – методического комплекта**

- А.В. Перышкин, Физика-7, учебник для общеобразовательных учреждений, «Дрофа», 2011 год.
- А.В. Перышкин, Физика-8, учебник для общеобразовательных учреждений, «Дрофа», 2011 год.
- А.В. Перышкин, Е.М. Гутник, Физика-9, учебник для общеобразовательных учреждений, «Дрофа», 2011 год.
- Л.А. Кирик, Физика-7, самостоятельные и контрольные работы, «Илекса», 2011
- Л.А. Кирик, Физика-8, самостоятельные и контрольные работы, «Илекса», 2011
- Л.А. Кирик, Физика-9, самостоятельные и контрольные работы, «Илекса», 2011
- СГУ ТВ «Школьный физический эксперимент»

- «Видеоэнциклопедия для народного образования»
- «Наглядная физика» - интерактивное учебное пособие
- ЕШКА «Виртуальные лаборатории»
- Живая физика «Виртуальный конструктор»
- ЦОР лабораторных работ
- ЦОР по темам 7- 9 класс
- Интернет – сайты: ege.edu.ru, fizika.ru, homefizika.narod.ru, den-za-dnem.ru, convdocs.org. ru, exir.ru›other/links.htm, fizikaplatonov.ucoz.ru›Сайты учителей физики, fizkaf.narod.ru›fizlinks.htm.