

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя школа № 1г. Дубовки
Дубовского муниципального района Волгоградской области

ПРИНЯТО

решением методического объединения
учителей математики, физики, информатики
протокол от «30» августа 2022 г. №1
Руководитель МО Шел Т.В.Шелкова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Е.В. Сапункова
« » 2022г.

**Рабочая программа
учебного предмета «Физика»
для среднего общего образования
Срок освоения программы 1 год (11 класс)**

Составитель: Сизоненко С.Н.,
учитель физики и математики.

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10-11 класса составлена на основе следующих нормативно - правовых документов:

1. Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897.
2. Закон Российской Федерации «Об образовании» (статья 9)
3. Учебный план МКОУ СШ № 1 на 2022/2023 учебный год.
4. Реализация программы обеспечивается учебно-методическим комплектом (учебник включён в Федеральный перечень), авторской рабочей программой М.А.Петрова, И.Г. Куликова «Рабочая программа к линии УМК Г.Я.Мякишева, М.А.Петровой. Физика. Базовый уровень. 10-11 класс». 2019 г.
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

Рабочая программа ориентирована на использование УМК:

1. Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень /Г.Я.Мякишев, М.А. Петрова– М: Дрофа, 2019 – 399с.
2. Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень /Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова– М: Дрофа, 2019 – 476с.
3. Физика. Задачник 10 – 11 классы: пособие для общеобразовательных учреждений/ А.П.Рымкевич. – 15-е изд., стереотипное М.Дрофа 2017 – 188с.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования, с учетом использования оборудования для «Точки Роста» и «Школьного Кванториума».

Личностные результаты

- Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.
- Сформированность целостного мировоззрения.
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого

общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.

- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода
- Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

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

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

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

Регулятивные УУД

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

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

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

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

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

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

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать

данные логические связи с помощью знаков в схеме;

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

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

Коммуникативные УУД

11. 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.

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

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

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

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

Предметные результаты

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.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- 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; 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;
- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- решать качественные задачи (в том числе межпредметного характера), используя модели, физические величины и законы; выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью; на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- 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.

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования, с учетом использования оборудования для «Точки Роста» и «Школьного Кванториума». (лабораторные работы, фронтальные лабораторные работы и демонстрации)

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ 10 КЛАСС (68 ЧАСОВ, 2 ЧАСА В НЕДЕЛЮ)

Физика и методы научного познания (1 час)

Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов*. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории.

Механика (34 часа) Кинематика (11 часов)

I уровень

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Относительность покоя. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь. Перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение точки по окружности. Период обращения. Частота обращения (вращения). Центростремительное ускорение.

II уровень

Принцип пространственно – временной симметрии. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Инвариантные и относительные величины в кинематике.

Фронтальная лабораторная работа

I уровень

1. измерение ускорения тела при равноускоренном движении

II уровень

1. измерение массы

Демонстрации

1. относительность движения
2. прямолинейное и криволинейное движение
3. спидометр
4. сложение перемещений
5. направление скорости при движении по окружности

Основы динамики (11 часов)

I уровень

Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Вес тела. Вес тела, движущегося по вертикали. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

II уровень

Прямая и обратная задачи механики. Законы Кеплера. Определение масс небесных тел. Закон сохранения момента импульса.

Фронтальная лабораторная работа

I уровень

1. определение центростремительного ускорения
2. определение центра тяжести плоской криволинейной пластины
3. измерение жесткости пружины
4. измерение коэффициента трения скольжения
5. изучение равновесия тела под действием нескольких сил

II уровень

1. проявление инертности тел
2. измерение импульса тела

Демонстрации

1. Зависимость траектории от выбора системы отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.

4. Сравнение масс взаимодействующих тел.
5. Второй закон Ньютона.
6. Измерение сил.
7. Сложение сил.
8. Третий закон Ньютона.
9. Центр тяжести тела.
10. Невесомость.
11. Зависимость силы упругости от деформации.
12. Силы трения.
13. Условия равновесия тел.

Законы сохранения в механике (8 часов)

I уровень

Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Реактивное движение. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Потенциальная энергия и виды равновесия. Закон сохранения энергии в механике.

II уровень

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований

Фронтальные лабораторные работы

II уровень

1. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.
2. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.
3. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Демонстрации

1. Закон сохранения импульса
2. Реактивное движение
3. Модель ракеты
4. Изменение энергии тела при совершении работы
5. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
6. Модель ветряного двигателя

Статика. Законы гидро- и аэростатики. (4 часа)

Условия равновесия твердых тел. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Молекулярная физика (21 час)

Основы молекулярно – кинетической теории (10 часов)

I уровень

Основные положения МКТ. И их опытное обоснование. Свойства газов, жидкостей и твердых тел. Броуновское движение. Идеальный газ – упрощенная модель реального газа. Границы применимости модели идеального газа. Давление газа. Изопроцессы в газах. Абсолютная температура. Тепловое равновесие. Связь средней кинетической энергии поступательного движения частиц вещества и абсолютной температуры. Средняя квадратичная скорость молекул газа. Опыт Штерна. Зависимость давления от абсолютной температуры и концентрации частиц. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Его применение к изопроцессам. Графики изопроцессов в различных координатах.

Изменение агрегатных состояний вещества. Ненасыщенный и насыщенные пары. Давление насыщенного пара. Условия кипения жидкости при данной температуре. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Деформации.

II уровень

Абсолютное и относительное удлинение. Механическое напряжение. Закон Гука. Модуль Юнга.

Фронтальная лабораторная работа

I уровень

1. Измерение влажности воздуха

II уровень

1. Оценка массы воздуха в классной комнате посредством необходимых измерений и вычислений
2. Измерение модуля упругости резины

Демонстрации

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Взаимосвязь между объемом, давлением и температурой для данной массы газа
3. Изотермический процесс
4. Изобарный процесс
5. Изохорный процесс
6. Свойства насыщенного пара
7. Кипение воды при пониженном давлении
8. Устройство и принцип действия психрометра
9. Рост кристаллов
10. Упругая и остаточная деформация

Основы термодинамики (6 часов)

I уровень

Основные понятия термодинамики. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Количество теплоты. Работа газа при изобарном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Уравнение теплового баланса. Адиабатный процесс. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* Второй закон термодинамики. Его статистическое истолкование. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Направления в усовершенствовании тепловых двигателей и повышение их КПД.

II уровень

Холодильные машины. Роль тепловых двигателей в народном хозяйстве. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Фронтальная лабораторная работа

I уровень

1. Экспериментальная проверка закона Гей - Люссака

II уровень

1. Измерение влажности воздуха.
2. Измерение удельной теплоты плавления льда.
3. Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Демонстрации

1. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
2. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
3. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
4. Объемные модели строения кристаллов.
5. Модели тепловых двигателей.

Изменение агрегатных состояний вещества. (5 часов)

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация веществ.

Основы электродинамики (8 часов)

Электростатика (8 часов)

I уровень

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электростатическое поле. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии. Однородное электрическое поле. Диэлектрики в электрическом поле. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи. Максимальное и минимальное напряжение на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания.

II уровень

Теорема Гаусса. Работа сил электрического поля. Потенциальность электростатического поля.

Фронтальная лабораторная работа

I уровень

1. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

II уровень

1. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
2. Измерение элементарного заряда.

Демонстрации

1. Электрометр.
2. Закон Кулона.
3. Электрическое поле заряженных шариков.
4. Проводники в электрическом поле.
5. Диэлектрики в электрическом поле.
6. Энергия заряженного конденсатора.
7. Электроизмерительные приборы.

Повторение 4 часа.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ 11 КЛАСС (68 ЧАСОВ, 2 ЧАСА В НЕДЕЛЮ)

Электродинамика (32 часов)

Постоянный электрический ток (9 часов)

I уровень

Электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Применение закона Ома для участка цепи к последовательному и параллельному соединению проводников. Работа и мощность электрического поля. Закон Джоуля – Ленца. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи. Максимальное и минимальное напряжение на зажимах источника тока. Ток короткого замыкания.

II уровень

Применение диэлектриков. Правила Кирхгофа. Плазма.

Фронтальная лабораторная работа

I уровень

1. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

II уровень

1. Проверка формул для расчета общего сопротивления проводников при их последовательном и параллельном соединениях
2. Измерение электроемкости конденсатора
3. Измерение электрического заряда одновалентного иона

Демонстрации

1. Распределение токов и напряжений в цепях с последовательным и параллельным соединениями проводников
2. Зависимость силы тока от ЭДС источника и полного сопротивления цепи
3. Зависимость сопротивления металлов от температуры

Электрический ток в различных средах. (5 часов)

Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. Электронно – дырочный переход. Полупроводниковые приборы и их применение (терморезистор, фоторезистор, полупроводниковый диод, транзистор, интегральная микросхема).

Демонстрации

1. Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты
2. Несамостоятельный разряд
3. Самостоятельный разряд в газах: тлеющий и искровой
4. Зависимость сопротивления проводников от температуры
5. Принцип действия терморезистора
6. Односторонняя электрическая проводимость полупроводникового диода
7. Зависимость силы тока в полупроводниковом диоде от напряжения

8. Электронно – дырочный переход транзистора
9. Усиление постоянного тока с помощью транзистора

Магнитное поле (6 часов)

I уровень

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Направление магнитной индукции. Сила Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Электроизмерительные приборы, громкоговоритель. Вихревой характер магнитного поля. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца и ее формула. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись и хранение информации. *II уровень*

Электрический генератор постоянного тока. Магнитная запись информации

Фронтальные лабораторные работы

I уровень

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

II уровень

1. Измерение индуктивности катушки

Демонстрации

1. Взаимодействие параллельных токов
2. Действие магнитного поля на ток
3. Устройство и принцип действия громкоговорителя
4. Устройство и принцип действия амперметра и вольтметра
5. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока
6. Отклонение электронного пучка магнитным полем
7. Модель доменной структуры ферромагнетиков
8. Размагничивание стального образца при нагревании
9. Магнитная запись звука

Электромагнитная индукция (4 часа)

Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации

1. Электромагнитная индукция
2. Правило Ленца
3. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока
4. Самоиндукция
5. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи и от индуктивности проводника

Электромагнитные колебания и волны (15 часов)

I уровень

Электромагнитные колебания. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона (без вывода). Собственная частота колебаний в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Действующее значения переменного тока. Производство и передача электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии и ее использование. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип передачи информации с помощью электромагнитных волн на примере радиосвязи.

II уровень

Генератор трехфазного тока. Асинхронный трехфазный двигатель. Эффект Доплера. Радиоастрономия.

Фронтальные лабораторные работы

I уровень

1. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

II уровень

1. Определение числа витков в обмотках трансформатора

Демонстрации

1. Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре
2. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности контура
3. Осциллограммы переменного тока
4. Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе
5. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле
6. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели)
7. Устройство и принцип действия трансформатора
8. Передача электрической энергии на расстояние с помощью повышающего и понижающего трансформатора
9. Излучение и прием электромагнитных волн
10. Отражение электромагнитных волн
11. Преломление электромагнитных волн
12. Интерференция и дифракция электромагнитных волн
13. Поляризация электромагнитных волн
14. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных волн

Геометрическая и волновая оптика (10 часов)

I уровень

Световые лучи. Закон преломления света. Линза. Ход лучей в линзах. Оптическая сила линзы. Получение изображения в линзах. Оптические приборы. Скорость света. Призма. дисперсия света. Свет как электромагнитная волна. Когерентность. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн. Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн – радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновские излучения. Источники, свойства и применение этих излучений.

II уровень

Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Фронтальные лабораторные работы

I уровень

1. Измерение показателя преломления стекла
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы

II уровень

1. Наблюдение интерференции и дифракции стекла
2. Измерение длины световой волны
3. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза

Демонстрации

1. Закон преломления света
2. Ход лучей в фотоаппарате
3. Ход лучей в проекционном аппарате
4. Ход лучей в нормальном глазе
5. Ход лучей в очках с близоруким глазом
6. Ход лучей в очках с дальнозорким глазом
7. Получение интерференции полос
8. Дифракция света на тонкой нити
9. Дифракция света на узкой щели
10. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки
11. Поляризация света поляроидами
12. Невидимые излучения в спектре нагретого тела
13. Свойства инфракрасного излучения
14. Свойства ультрафиолетового излучения

15. Шкала электромагнитных излучений (таблица)

Основы специальной теории относительности (2 часа)

Постулаты специальной теории относительности. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии, импульса и массы тела. Границы применимости классической механики.

Квантовая физика (5 часов)

I уровень

Гипотеза Планка о квантах. Постоянная планка. Фотон. Опыты Лебедева и Вавилова. Фотоэффект. Применение фотоэффекта в технике. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов.

II уровень

Опыты Столетова. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Принцип соответствия.

Демонстрации

1. Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой пластиной
2. Законы внешнего фотоэффекта
3. Устройство и принцип действия полупроводникового и вакуумного фотоэлементов
4. Устройство и принцип действия фотореле на фотоэлементе

Атом и атомное ядро (8 часов)

I уровень

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Боровская модель атома. Линейчатые спектры. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Элементарные частицы.

II уровень

Фундаментальные взаимодействия. Превращения элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Законы сохранения в микромире.

Фронтальные лабораторные работы

I уровень

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

II уровень

1. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

Демонстрации

1. Модель опыта Резерфорда
2. Наблюдение треков в камере Вильсона
3. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц

Астрономия (4 часа).

Видимые движения небесных тел. Закон движения планет. Система Земля – Луна.

Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. Солнце. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности.

Эволюция звезд. Млечный Путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция вселенной.

Единая физическая картина мира. Физика и научно – техническая революция

**Календарно-тематическое планирование.
Физика 10 класс. 68 часов.
2022-2023 учебный год.**

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту	Приложение
Физика и научный метод познания. 1 час.					
1	Инструктаж по ТБ. Физика и объекты её изучения. Методы научного исследования в физике.	1			
Механика. Кинематика. 11 часов.					
2	Различные способы описания механического движения.	1			
3	Перемещение. Радиус вектор.	1			
4	Равномерное прямолинейное движение.	1			
5	Движение тела по плоскости. Средняя скорость при неравномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость.	1			
6	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.	1			
7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 "Исследование равноускоренного прямолинейного движения".	1			
8	Свободное падение тел.	1			
9	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 "Исследование движения тела, брошенного горизонтально".	1			
10	Относительность механического движения. Закон сложения скоростей.	1			
11	Кинематика вращательного движения.	1			
12	Контрольная работа №1 по теме "Кинематика"	1			
Механика. Динамика. 11 часов.					
13	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.	1			
14	Сила. Принцип суперпозиции сил.	1			
15	Инертность. Масса. Второй закон Ньютона.	1			
16	Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галлилея.	1			
17	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	1			
18	Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли.	1			
19	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 "Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести"	1			
20	Сила упругости. Закон Гука.	1			
21	Вес тела. Невесомость. Перегрузка.	1			
22	Сила трения.	1			
23	Контрольная работа №2 по теме "Динамика"	1			
Законы сохранения в механике. 8 часов.					
24	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона.	1			
25	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1			
26	Центр масс. Теорема о движении центра масс.	1			
27	Работа силы. Мощность. КПД механизма.	1			
28	Механическая энергия. Кинетическая энергия.	1			

29	Потенциальная энергия.	1			
30	Закон сохранения энергии.	1			
31	Контрольная работа №3 по теме "Законы сохранения в механике"	1			
Статика. Законы гидро- и аэростатики.		4 часа.			
32	Условия равновесия твердых тел.	1			
33	Виды равновесия твёрдых тел. Центр тяжести твёрдого тела.	1			
34	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля.	1			
35	Закон Архимеда. Условие плавания тел.	1			
Основы молекулярно-кинетической теории.		10 часов.			
36	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования.	1			
37	Общие характеристики молекул.	1			
38	Температура. Измерение температуры.	1			
39	Газовые законы. Абсолютная шкала температур.	1			
40	Уравнение состояния идеального газа.	1			
41	Основное уравнение МКТ.	1			
42	Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул.	1			
43	Измерение скоростей молекул газа.	1			
44	Строение и свойства твердых тел.	1			
45	Контрольная работа №4 по теме "Основы молекулярно-кинетической теории"	1			
Основы термодинамики.		6 часов.			
46	Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1			
47	Первый закон термодинамики.	1			
48	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1			
49	Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.	1			
50	Тепловые машины. Цикл Карно.	1			
51	Контрольная работа №5 по теме "Основы термодинамики"	1			
Изменения агрегатных состояний вещества.		5 часов.			
52	Испарение и конденсация. Насыщенный пар.	1			
53	Кипение жидкости. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.	1			
54	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 "Измерение относительной влажности воздуха"	1			
55	Плавление и кристаллизация вещества.	1			
56	Контрольная работа №6 по теме "Изменения агрегатных состояний вещества".	1			
Электростатика.		8 часов.			
57	Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электроммер. Закон сохранения электрического заряда.	1			
58	Закон Кулона.	1			
59	Электрическое поле. Теории близкодействия и дальнего действия. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Напряжённость точечного заряда. Графическое изображение электрических полей.	1			

60	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.	1			
61	Работа кулоновских сил. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1			
62	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1			
63	Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	1			
64	Контрольная работа №7. «Электростатика».	1			
Повторение. 4 часа.					
65	Повторение: "Механика".	1			
66	Повторение: "Законы сохранения".	1			
67	Повторение: "МКТ газа. Термодинамика".	1			
68	Повторение: "Электростатика".	1			

**Календарно-тематическое планирование.
Физика 11 класс. 68 часов.
2022-2023 учебный год.**

№	Тема урока	Дата по плану	Дата по факту	Григорий
Постоянный электрический ток. 9 часов.				
1	Инструктаж по ТБ. Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках.	1		
2	Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры.	1		
3	Соединение проводников.	1		
4	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.	1		
5	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи.	1		
6	Электродвижущая сила. Источник тока.	1		
7	Закон Ома для полной цепи.	1		
8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока".	1		
9	Контрольная работа по теме: "Постоянный электрический ток".	1		
Электрический ток в различных средах. 5 часов.				
10	Экспериментальное обоснование электронной проводимости металлов.	1		
11	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.	1		
12	Электрический ток в газах.	1		
13	Электрический ток в вакууме.	1		
14	Электрический ток в полупроводниках.	1		
Магнитное поле. 6 часов.				
15	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов.	1		
16	Индукция магнитного поля.	1		
17	Линии магнитной индукции.	1		
18	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.	1		
19	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.	1		
20	Магнитные свойства вещества.	1		
Электромагнитная индукция. 4 часа.				
21	Опыты Фарадея. Магнитный поток.	1		
22	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	1		
23	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1		
24	Контрольная работа по теме: "Магнитное поле. Электромагнитная индукция".	1		
Механические колебания и волны. 7 часов.				

25	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем.	1			
26	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания.	1			
27	Динамика колебательного движения.	1			
28	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	1			
29	Вынужденные колебания. Резонанс.	1			
30	Механические волны.	1			
31	Волны в среде. Звук.	1			
Электромагнитные колебания и волны. 8 часов.					
32	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1			
33	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре.	1			
34	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.	1			
35	Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.	1			
36	Трансформатор.	1			
37	Электромагнитные волны.	1			
38	Принципы радиосвязи и телевидения.	1			
39	Контрольная работа по теме: "Механические и электромагнитные колебания и волны".	1			
Законы геометрической оптики. 5 часов.					
40	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света.	1			
41	Закон преломления света.	1			
42	Линзы. Формула тонкой линзы.	1			
43	Построение изображения в тонких линзах.	1			
44	Глаз как оптическая система.	1			
Волновая оптика. 5 часов.					
45	Измерение скорости света. Дисперсия света.	1			
46	Принцип Гюйгенса.	1			
47	Интерференция света.	1			
48	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 "Исследование явлений интерференции и дифракции".	1			
49	Контрольная работа по теме: "Законы геометрической оптики". "Волновая оптика".	1			
Элементы теории относительности. 2 часа.					
50	Законы электродинамики и принцип относительности.	1			
51	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.	1			
Квантовая физика. Строение атома. 5 часов.					
52	Равновесное тепловое излучение.	1			
53	Законы фотоэффекта.	1			
54	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.	1			
55	Планетарная модель атома.	1			
56	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1			
Физика атомного ядра. Элементарные частицы. 8 часов.					
57	Методы регистрации заряженных частиц.	1			
58	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы.	1			
59	Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра.	1			
60	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1			

61	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	1			
62	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1			
63	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1			
64	Контрольная работа по теме: "Квантовая и ядерная физика".	1			
Элементы астрофизики. 4 часа.					
65	Солнечная система.	1			
66	Солнце. Звёзды.	1			
67	Наша галактика. Другие галактики.	1			
68	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1			