

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением отдельных предметов №6
357500, г. Пятигорск, ул. Университетская, 6, тел./факс 33-00-16, sch06.5gor@bk.ru



КВАНТОРИУМ

СОГЛАСОВАНО
Заседанием Педагогического совета
Протокол № 1 от 21.08.2024



УТВЕРЖДАЮ
Приказ от 17.10.2024 № 206
Директор МБОУ СОШ № 6
Т.В.Склярова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Физика. Углубленный курс 8 класс»
с использованием оборудования
«Школьного Кванториума»

Направленность: естественно-научная
Общий объем программы: 130 часа
Возраст обучающихся: 13 - 15 лет
Срок реализации программы: 1 год
Уровень: базовый

Составитель: Гаевская Елена Павловна

г. Пятигорск, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание программы курса внеурочной деятельности «Практикум по физике» направлено на формирование естественнонаучной грамотности учащихся и устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения смежных дисциплин. Данный курс внеурочной деятельности создан в поддержку учебного предмета «Физика» и является дополнительным курсом. В программе учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Курс ориентирован, прежде всего, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности учащихся. В программе представлена система практических заданий постепенно возрастающей сложности по курсу физики основной школы. Курс предусматривает решение теоретических и практических задач на основе систематизации имеющегося теоретического багажа знаний по физике и математике, знакомство с основными методами решения физических задач, выработку навыков решения нестандартных заданий, проектирование и создание приборов и физических устройств.

В программе реализуются межпредметные связи с химией, биологией, историей, литературой, географией; создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, развития их интеллектуальных, творческих способностей в процессе решения физических задач, прикладной практической деятельности и самостоятельного приобретения новых знаний.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Изучение курса внеурочной деятельности способно внести решающий вклад в формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

Реализация программы внеурочной деятельности предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Цели изучения курса внеурочной деятельности на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы,

утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн.

Цели изучения курса внеурочной деятельности:

- развитие интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений применять физические знания и научные доказательства для объяснения окружающих явлений;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении;
- формирование готовности к дальнейшему изучению физики на углублённом уровне в рамках соответствующих профилей обучения на уровне среднего общего образования.

Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО курс внеурочной деятельности входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений. Данная программа предусматривает изучение в 8 классе в объёме 130 часа по 4,5 часа в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Введение. (5 часов)

Вводные занятия.

Физический эксперимент и цифровые лаборатории. Цифровая лаборатория Releon и её особенности. Цифровые датчики. Общие характеристики.

2. Строение и свойства вещества. (20 часов)

Основные положения МКТ. Размеры молекул, количество вещества, число молекул.

Наблюдение броуновского движения. Закон Паскаля. Определение давления жидкости.

Измерение выталкивающей силы. Изучение условий плавления тел. Капиллярные явления. Решение задач.

3. Тепловые явления и методы их исследования. (40 часов).

Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.

Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Определение давления воздуха в баллоне шприца. Исследование зависимости давления воздуха от его объёма и температуры.

Исследование процессов плавления и отвердевания. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Приборы для измерения влажности воздуха. Решение задач.

4. Электрические явления и методы их исследования. (40 часов).

Определение удельного сопротивления проводника. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правил Кирхгофа. Проверка выполнения закона Ома для полной цепи. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Решение задач.

5. Электромагнитные явления. (25 часов).

Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение свойств электромагнита. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Решение задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение курса внеурочной деятельности «Практикум по физике» в 8 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских ученых физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности ученого.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

— в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

— сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

— выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

— публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

— принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;

— выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

— выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

— ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

— самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

— делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

— давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

— объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

— вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

— оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

— ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

— признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты должны отражать сформированность у обучающихся умений:

—использовать понятия (масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар; способы изменения внутренней энергии; элементарный электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, источники постоянного тока, электрическое и магнитное поля; оптическая система) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

—уверенно различать явления (тепловое расширение (сжатие), тепловое равновесие, поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение); тепловые потери, электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

—распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: поверхностные и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

—описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, работа газа, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, ЭДС в цепи постоянного тока, электрическое удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

—характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно - кинетической теории строения вещества, уравнение теплового баланса, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, закон Ома для участка цепи, правила Кирхгофа, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

—строить простые физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений; применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;

—объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера, и решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин; при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и

выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения; в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), интерпретировать полученный результат;

—проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма и температуры; скорости процесса остывания / нагревания при излучении от цвета излучающей / поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемое предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

—проводить прямые и косвенные измерения физических величин (температура, относительная влажность воздуха, сила тока, напряжение, удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока) с использованием аналоговых и цифровых приборов; обосновывать выбор метода измерения, фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений;

—проводить экспериментальные исследования зависимостей физических величин (зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения; исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, протекающего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку с использованием инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

—соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

—характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), предохранители и их применение в быту и технике; применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений, необходимые физические законы и закономерности;

—распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей; использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач;

—приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

—осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, на основе имеющихся знаний и сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

—использовать при выполнении заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

—при выполнении исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
Раздел 1 Введение								
1.1	Физический эксперимент и цифровые лаборатории. Цифровая лаборатория Releon и её особенности. Цифровые датчики. Общие характеристики.	5				Знакомство . Цифровой лаборатория Releon и её особенностями и Цифровыми датчиками.	Устный опрос,	
Итого по разделу		5						
Раздел 2.Строение и свойства вещества								
1.1.	Строение и свойства вещества	20		4		Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Объяснение броуновского движения, явления диффузии различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Определение давления жидкости. Закон Ома.	Устный опрос, Практическая работа	https://obrazavr.ru/fizika/7-klass/vvedenie-v-fiziku-stroenie-veshhestva/stroenie-veshhestva/vvedenie/
Итого по разделу		20						
Раздел 2.Тепловые явления и методы их исследования								
2.1.	Тепловые явления и методы их исследования	40		5		Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры. Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение. Наблюдение за скоростью изменения температуры воды при её охлаждении. Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара .Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение мощности тепловых потерь.	Практическая работа	https://obrazavr.ru/fizika/8-klass/teplovye-yavleniya/
Итого по разделу		40						
Раздел 3.Электрические явления и методы их исследования								

3.1.	Электрические явления и методы их исследования	40		5		Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Экспериментальное подтверждение правил Кирхгофа. Решение задач с использованием закона Ома. Регулирование силы тока в цепи с помощью	Практическая работа	https://obrazavr.ru/fizika/8-klass/elektricheskie-yavleniya/
Итого по разделу		40						
Раздел 4. Электромагнитные явления								
4.1.	Электромагнитные явления	25		9		Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Изучение практических применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.). Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока	Практическая работа	https://obrazavr.ru/fizika/8-klass/elektromagnitnye-yavleniya/
Итого по разделу		25						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		130		15				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество часов			Дата изучения	Виды, Формы контроля	Форма занятия
		всего	контрольные работы	практические работы			
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1				Устный опрос	Беседа
2.	Физический эксперимент и цифровые лаборатории.	1					Лекция
3.	Цифровая лаборатория Releon и её особенности.	1					Лекция
4.	Цифровые датчики. Общие характеристики.	1					Лекция
5.	Физические основы работы цифровых датчиков	1/5					Лекция
6.	<u>Строение и свойства вещества</u> Основные положения МКТ. Размеры молекул, количество вещества, число молекул	2					Лекция
7.	Решение задач.	2					
8.	Наблюдение броуновского движения	1		1		Практическая работа	Практическая работа
9.	Закон Паскаля. Определение давления жидкости.	1		1		Практическая работа	Практическая работа
10.	Решение задач на расчет давления жидкости.	2					
10.	Измерение Выталкивающей силы	2		1		Практическая работа	Практическая работа
11.	Решение задач на расчет выталкивающей силы	2					
12.	Изучение условий плавания тела	2		1		Практическая работа	Практическая работа
13.	Решение задач на тему «Плавание тел».	2					
14.	Капиллярные явления	2					Лекция
15.	Решение задач на тему Капиллярные явления	2					
16.	<u>Тепловые явления и методы их исследования</u> Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры	2		1		Практическая работа	Практическая работа
17.	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры	2		1		Практическая работа	Опыт-исследование

18.	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов	2		1		Практическая работа	Презентация
19	Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел	1		1		Практическая работа	Практическая работа
20.	Определение давления воздуха в баллоне шприца	2		1		Практическая работа	Практическая работа
21.	Исследование зависимости давления воздуха от его объёма и температуры	2		1		Практическая работа	Практическая работа
22.	Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.	2		1		Практическая работа	Эксперимент
23.	Решение задач по теме «Тепловое равновесие»	2					
24.	Определение мощности тепловых потерь (закон Ньютона- Рихмана)	2		1		Практическая работа	Практическая работа
25.	Исследование процессов плавления и кристаллизации	2		1		Практическая работа	Эксперимент
26.	Определение удельной теплоты плавления льда.	2		1		Практическая работа	Практическая работа
27.	Решение задач на расчет теплоты плавления.	2					
28.	Изучение строения кристаллов, их выращивание	3		1		Практическая работа	Эксперимент
29	Исследование закономерностей испарения жидкостей.	2		1		Практическая работа	Практическая работа
30	Определение влажности воздуха в кабинетах школы	2		1		Практическая работа	Эксперимент
31	Решение задач на расчет относительной влажности.	2					
32	Удельная теплота парообразования . Энергия парообразования.	2					Лекция
33	Решение задач на расчет энергии парообразования.	2					
33.	Решение задач на тему «Уравнение теплового баланса».	2					
34.	Тепловые двигатели КПД теплового двигателя.	2/40					Лекция
35	<u>Электрические явления и методы их исследования.</u> Определение удельного сопротивления различных проводников	2		1		Практическая работа	Эксперимент
36	Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала	2		1		Практическая работа	Практическая работа
37.	Решение задач на расчет сопротивления проводника.	4					

38	Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата	2		1		Практическая работа	Практическая работа
39	Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов	2		1		Практическая работа	Практическая работа
40	Изучение последовательного соединения проводников	2		1		Практическая работа	Практическая работа
41	Решение задач на расчет электрических цепей	4					
42	Изучение параллельного соединения проводников	2		1		Практическая работа	Практическая работа
43	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов	2		1		Практическая работа	Наблюдение
44	Проверка правил Кирхгофа	2		1		Практическая работа	Эксперимент
45	Проверка выполнения закона Ома для участка цепи	2					
46	Проверка выполнения закона Ома для полной цепи	2		1		Практическая работа	Эксперимент
47	Решение задач на закон Ома	2					
48	Расчет потребляемой электроэнергии Собственного дома	2/40		1		Практическая работа	Практическая работа
49	<u>Электромагнитные явления</u> Получение и фиксированное изображение магнитных полей	2		1		Практическая работа	Практическая работа
50	Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении	2		1		Практическая работа	Эксперимент
51	Изучение свойств электромагнита	2		1		Практическая работа	Наблюдение
52	Магнитное поле катушки с током	2					
53	Изучение действия магнитного поля на проводник с током	2		1		Практическая работа	Практическая работа
54	Магнитные силы.	2					
55	Решение задач на расчет магнитной индукции.	2					
56	Магнитное поле Земли.	1				Практическая работа	Наблюдение
57	Изучение модели электродвигателя	2		1		Практическая работа	Демонстрационный эксперимент
58	Конструирование и изучение работы электродвигателя	2		1		Практическая работа	Конструирование

59	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционных токов. Правило Ленца.	2		1		Практическая работа	Практическая работа
60	Способы получения электрической энергии.	2					
61	Передача электрической энергии. Устройство трансформатора.	2		1		Практическая работа	Практическая работа
62	Альтернативные источники энергии.	2					Лекция
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		130		35			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Физика, 8 класс/Кабардин О.Ф., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;
2. Физика, 8 класс/Перышкин А.В., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»;
3. Физика, 8 класс/Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение».

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Методическое пособие к учебнику Н.С. Пурышевой, Н.Е. Важеевской «Физика – 8», Дрофа, 2012.
2. Лозовенко С.В., Трушина Т.А. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7-9 классы (Методическое пособие), М, 2021.
3. Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В. Эксперимент в физике. Физический практикум.-М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.-184с.
4. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Булова, Г.Г. Никифорова. –М. : Просвещение, 1996.
5. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
6. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.
7. Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М. : Терра- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://obrazavr.ru/fizika/7-klass>
<https://obrazavr.ru/fizika/8-klass/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Базовый комплект оборудования «Школьного Кванториума» по физике
Профильный комплект оборудования «Школьного Кванториума» по физике

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Датчик абсолютного давления
Датчик положения (магнитный)

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике:

Набор № 1

- Весы электронные учебные
- Измерительный цилиндр (объем 250 мл)
- 2 пластиковых стакана (объем 300 мл каждый)
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- Груз цилиндрический из стали: $V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3$, $m = (195 \pm 2) \text{ г}$, с крючком
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава: $V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$, $m = (70 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из специального пластика: $V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3$, $m = (66 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава: $V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$, $m = (95 \pm 2) \text{ г}$
- Поваренная соль в контейнере из ПВХ
- Палочка для перемешивания, нить

Набор № 2

- Штатив лабораторный с держателем
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- 2 пружины на планшете: жесткость пружины № 1 $(50 \pm 2) \text{ Н/м}$, жесткость пружины № 2 $(10 \pm 2) \text{ Н/м}$
- 3 груза массой $(100 \pm 2) \text{ г}$ каждый
- Набор грузов, обозначенных № 4, 5, 6 и закреплённых на крючке
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортер металлический
- Брусочек деревянный массой $(50 \pm 5) \text{ г}$ с крючком и нитью
- Направляющая с измерительной шкалой

Набор № 3

- Штатив лабораторный с муфтой
- Рычаг с креплениями для грузов
- Блок подвижный
- Блок неподвижный
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- 3 цилиндрических груза из стали массой $(100 \pm 2) \text{ г}$ каждый
- Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортер металлический

Набор № 4

- Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)

- Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)
- Механическая скамья (длина 700 мм)
- Брусok деревянный: $m = (50 \pm 2)$ г
- Штатив лабораторный с муфтой
- Транспортir металлический
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- Лента мерная (длина 1000 мм)
- 4 цилиндрических груза из стали массой (100 ± 2) г каждый
- 2 пружины: жёсткость пружины № 1 (50 ± 2) Н/м, жёсткость пружины № 2 (20 ± 2) Н/м
- Груз цилиндрический массой (100 ± 2) г с крючком
- Трубка алюминиевая

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике:

- Калориметр
- Термометр
- Весы электронные
- Измерительный цилиндр (мензурка) с подстаканником из ПВХ (объём 250 мл)
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава массой (68 ± 2) г с крючком
- Груз цилиндрический из стали массой (189 ± 2) г с крючком

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике:

- Источник питания постоянного и переменного тока либо батарейный блок
- Вольтметр двухпредельный: предел измерения 3 В, цена деления шкалы $C = 0,1$ В; предел измерения 6 В, цена деления шкалы $C = 0,2$ В
- Амперметр двухпредельный: предел измерения 3 А, цена деления шкалы $C = 0,1$ А; предел измерения 0,6 А, цена деления шкалы $C = 0,02$ А
- Резистор R1 сопротивлением $(4,7 \pm 0,5)$ Ом
- Резистор R2 сопротивлением $(5,7 \pm 0,6)$ Ом
- Резистор R3 сопротивлением $(8,2 \pm 0,8)$ Ом
- Набор из 3 проволочных резисторов
- Элемент электрической цепи (реостат) сопротивлением 10 Ом
- Ключ для размыкания и замыкания электрической цепи
- Комплект проводов
- Лампочка напряжением 4,8 В

В состав профильной цифровой лаборатории входят один беспроводной мультидатчик ReleонAir «Физика-5», программное обеспечение ReleонLite и двухканальная приставка-осциллограф.

