

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

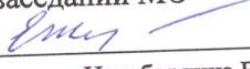
Министерство образования и науки Республики Бурятия

МКУ «Районное управление образования»

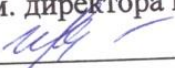
Администрация МО «Кабанский район»

МАОУ «Шигаевская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО
на заседании МО


Налабордина Е. И.
протокол № 4
«30» мая 2023г

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР


Маскальцева И.Н.
«12» мая 2023г

УТВЕРЖДЕНО.
директор школы


Хамуева Л.А.
Приказ
«12» мая 2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

(базовый уровень)

для обучающихся 10 класса

с Шигаево
2023 - 2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике на уровне среднего общего образования (базовый уровень) составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, в соответствии Концепцией преподавания учебного предмета «Физика», а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания. Рабочая программа по физике на уровне среднего общего образования реализует принцип преемственности примерных рабочих образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и др. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественнонаучной картины мира учащихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование 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 объяснять освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности. электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ) В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС СОО физика является обязательным предметом на уровне среднего общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 68 ч за один год обучения по 2 ч в неделю в 10 классе. В тематическом планировании для 10 класса предполагаются резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, и повторительно-обобщающие уроки.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности. Патриотическое воспитание: — сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам; достижениям российских учёных в области физики и технике.

Духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего. Эстетическое воспитание: — эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке. Трудовое воспитание: — интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
 - осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
- В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:
- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
 - саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
 - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
 - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
 - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; — уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности. Принятие себя и других:
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 10 класс

В процессе изучения курса физики базового уровня в 10 классе ученик научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов;
- описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать

физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

— анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта;

молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

— объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

— выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;

— осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

— исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

— соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

— решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

— решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

— использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию;

— приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

— использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

— работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Демонстрации

1. Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИКА

Тема 1. Кинематика Механическое движение.

Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.

Демонстрации

1. Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.
 2. Преобразование движений с использованием простых механизмов.
 3. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.
 4. Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.
 5. Измерение ускорения свободного падения.
 6. Направление скорости при движении по окружности.
- Ученический эксперимент, лабораторные работы¹
1. Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.
 2. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.
 3. Изучение движения шарика в вязкой жидкости.
 4. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы

относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс взаимодействующих тел.
3. Второй закон Ньютона.
4. Измерение сил.
5. Сложение сил.
6. Зависимость силы упругости от деформации.
7. Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.
8. Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.
9. Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Изучение движения бруска по наклонной плоскости.
2. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.
3. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

1. Закон сохранения импульса.
2. Реактивное движение.
3. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.
2. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

РАЗДЕЛ 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярнокинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое

представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

1. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.
2. Опыты по диффузии жидкостей и газов.
3. Модель броуновского движения.
4. Модель опыта Штерна.
5. Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.
6. Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.
7. Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.
2. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации

1. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация).
2. Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.
3. Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём).
4. Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации

1. Свойства насыщенных паров.
2. Кипение при пониженном давлении.
3. Способы измерения влажности.
4. Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.
5. Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Измерение относительной влажности воздуха.

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации

1. Устройство и принцип действия электрометра.
2. Взаимодействие наэлектризованных тел.
3. Электрическое поле заряженных тел.
4. Проводники в электростатическом поле.
5. Электростатическая защита.
6. Диэлектрики в электростатическом поле.
7. Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.
8. Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Измерение электроёмкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток.

Токи в различных средах Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р—п-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока,

электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации

1. Измерение силы тока и напряжения.
2. Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.
3. Смешанное соединение проводников.
4. Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.
5. Зависимость сопротивления металлов от температуры.
6. Проводимость электролитов.
7. Искровой разряд и проводимость воздуха.
8. Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Изучение смешанного соединения резисторов.
2. Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления.
3. Наблюдение электролиза.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

Изучение курса физики базового уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии. Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания:

явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений; линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства; тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс; основное тригонометрическое тождество; векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и т. п.), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

п/п	наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
РАЗДЕЛ 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ (2 ч)					
1.1	Физика и методы научного познания (2	2	0	0	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/6ff3234e-18e5-11dc-8314-0800200c9a66/
Итого по разделу		2			
Раздел 2. Механика (28 часов)					
2.1	Кинематика	10	1	0	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/6ff3234e-18e5-11dc-8314-0800200c9a66/
2.2	Динамика	8	0	1	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/6ff3234e-18e5-11dc-8314-0800200c9a66/
2.3	Законы сохранения в механике	10	1	1	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/6ff3234e-18e5-11dc-8314-0800200c9a66/
Итого по разделу		28			
Раздел 3. Молекулярная физика. Тепловые явления. (18ч)					
3.1	Основы молекулярно-кинетической теории	12	1	1	[[Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/03/10
3.2	Основы термодинамики	6	0	0	[[Библиотека ЦОК https://lesson.edu.ru/03/10
Итого по разделу		18			
РАЗДЕЛ 4. Электродинамика (20 часов)					
4.1	Электростатика	9	1	0	http://school-tion.edu.ru/catalog/rubr/6ff3234e-11dc-8314-0800200c9a66/
4.2	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	11	2	2	http://school-tion.edu.ru/catalog/rubr/6ff3234e-11dc-8314-0800200c9a66/
Итого по разделу		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	5	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
1	Введение. Т/б в кабинете физики. Методы научного познания. Повторение.	1	0	0	04.09	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/79d7ab78-1e77-4faf-9158-68a140c1ed86
2	Входной контроль.	1	0	0	07.09	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/013f886c-5c27-47a9-86e9-ea726710f582
3	Механическое движение и его виды. Относительность движения.	1	0	0	11.09	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/6eb9444f-cda8-4f7c-988b-08577ab1bb06
4	Равномерное движение. Скорость.	1	0	0	14.09	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7cbfc020-d2d4-4305-8e43-6ef84d3c9e10
5	Равнопеременное движение. Ускорение.	1	0	0	18.09	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9e5ce9b2-4e19-48cd-bc80-d3b6aa76139c
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	0	0	21.09	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9e5ce9b2-4e19-48cd-bc80-d3b6aa76139c
7	Решение задач «Перемещение при равноускоренном движении»	1	0	0	25.09	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9e5ce9b2-4e19-48cd-

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
						bc80-d3b6aa76139c
8	Свободное падение.	1	0	0	28.09	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/4bdf238a-7e3a-42b3-bc3f-3162c11442cb
9	Равномерное движение по окружности.	1	0	0	02.10	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7bd575f2-28a7-456f-bd37-2b94aa41c148
10	Лабораторная работа № 1	1	0	Изучение движения тела по окружности	05.10	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7bd575f2-28a7-456f-bd37-2b94aa41c148
11	Решение задач «Кинематика»	1	0	0	09.10	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5ecbe7a]]
12	Контрольная работа № 1	1	Кинематика	0	12.10	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5ecb36c]]
13	Первый закон Ньютона. Работа над ошибками.	1	0	0	16.10	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/f6508c25-0043-4e51-8eed-371cab4d8f13
14	Второй и третий законы Ньютона.	1	0	0	19.10	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/f6508c25-0043-4e51-8eed-371cab4d8f13
15	Закон Всемирного тяготения. Первая	1	0	0	23.10	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
	космическая скорость.					702e7550-a247-4ee7-a403-014291658319
16	Сила тяжести и вес тела. Невесомость. Перегрузки.	1	0	0	26.10	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/702e7550-a247-4ee7-a403-014291658319
17	Деформация. Закон Гука.	1	0	0	06.11	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/700e4619-250f-45f8-baa8-7d3c5ae16b52
18	Сила трения.	1	0	0	09.11	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/e77b838d-acae-499c-ad7c-d6454fad35c2
19	Решение задач по теме «Динамика».	1	0	0	13.11	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9332c3e7-405e-4165-b0c0-69d260859bde
20	Контрольная работа № 2	1	Динамика	0	16.11	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5ecaa52]]
21	Импульс. Импульс тела. Работа над ошибками.	1	0	0	20.11	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/789ff4de-1b59-4202-86c9-04acedba5693
22	Закон сохранения импульса.	1	0	0	23.11	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/789ff4de-1b59-4202-

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
						86c9-04acedba5693
23	Механическая работа. Мощность. Энергия.	1	0	0	27.11	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7085bd7f-8064-4ce1-abe7-132b92a518f2
24	Кинетическая энергия. Работа силы тяжести.	1	0	0	30.11	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7e02b436-5433-4129-b515-7e48a532f25e
25	Потенциальная энергия. Работа силы упругости.	1	0	0	04.12	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7e02b436-5433-4129-b515-7e48a532f25e
26	Закон сохранения энергии в механике.	1	0		07.12	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ef2a4836-b49d-476a-9b8d-29c3d4cef324
27	Лабораторная работа № 2	1	0	Изучение закона сохранения механической энергии	11.12	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5ecc3ac]]
28	Решение задач «Закон сохранения механической энергии».	1	0	0	14.12	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/25c8cbc0-e600-4b97-bf2b-cd4a653c7606
29	Контрольная работа № 3	1	Законы сохранения в механике	0	18.12	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/49ac9cd6-105b-4973-

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
						9060-9528b8e59e78
30	Анализ контрольных работ	1	0»	0	21.12	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/49ac9cd6-105b-4973-9060-9528b8e59e78
31	Строение вещества. Основные положения МКТ. Броуновское движение	1	0	0	25.12	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/3ae96c60-646f-449b-93d5-736acd86bdad
32	Масса молекул. Количество вещества.	1	0	0	11.01	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/3ae96c60-646f-449b-93d5-736acd86bdad
33	Силы взаимодействия молекул. Жидкие, твёрдые и газообразные тела.	1	0	0	15.01	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5ec802]]
34	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	1	0	0	18.01	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/42942724-896b-4ecb-8201-5cd3859d520d
35	Решение задач на основное уравнение МКТ.	1	0	0	22.01	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d49f2c65-255a-4540-ab0f-d2d5d669a8cf
36	Температура. Тепловое равновесие.	1	0	0	25.01	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a3990d2d-ee77-4408-

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
						b111-8b0533ab7790
37	Абсолютная температура.	1	0	0	29.01	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/a3990d2d-ee77-4408-b111-8b0533ab7790
38	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1	0	0	01.02	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/f543b715-1420-413c-8daf-bb70cb26299a
39	Лабораторная работа № 3	1	0	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака	05.02	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/72c240a0-04ef-4fb4-931b-a42ded7a031b
40	Насыщенный пар. Кипение. Испарение жидкости.	1	0	0	08.02	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/ae3ed0ee-8743-4082-bc08-cc0737c43a4a
41	Влажность воздуха и её измерение.	1	0	0	12.02	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/3b70bb25-eb13-4895-8dd8-1aece4fb3b76
42	Кристаллические и аморфные тела.	1	0	0	15.02	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/e5a85fa8-8c32-4481-a750-c4ab6d1b5eb5
43	Внутренняя энергия. Работа в	1	0	0	19.02	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
	термодинамике.					ae397c01-b1fd-4c05-93af-f77604b63c86
44	Первый закон термодинамики	1	0	0	22.02	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/c821465e-b8d5-4cb4-9052-633b8f4e8fc4
45	Необратимость процессов в природе.	1	0	0	29.02	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/88a47031-1681-469b-bac0-a1b6f9adf3e9
46	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	1	0	0	04.03	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/189e7f13-02fa-42d6-8dc2-14104b638941
47	Решение задач «КПД тепловых двигателей».	1	0	0	07.03	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/09ec74aa-eb92-46ab-a52e-793b86a0624d
48	Контрольная работа № 4	1	Молекулярная физика. Термодинамика	0	11.03	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/bbe2206b-3f8b-4a9b-ad40-c91c0b17640b
49	Электродинамика. Электрон. Электрический заряд.	1	0	0	14.03	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/fa4d72f8-095a-4c52-9dc1-312c833afe1e
50	Закон сохранения	1	0	0	18.03	https://academy-

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
	электрического заряда. Закон Кулона.					content.apkpro.ru/lesson/ fa4d72f8-095a-4c52- 9dc1-312c833afe1e https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ e7f8c786-2334-4998- 8bc0-82c84a311586
51	Решение задач «Закон Кулона»	1	0	0	21.03	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ e7f8c786-2334-4998- 8bc0-82c84a311586
52	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.	1	0	0	01.04	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 5311bf95-358b-4ffd- 9592-250826752413
53	Силовые линии электрического поля.	1	0	0	04.04	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 5311bf95-358b-4ffd- 9592-250826752413
54	Принцип суперпозиции	1	0	0	08.04	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 5311bf95-358b-4ffd- 9592-250826752413
55	Решение задач «Напряжённость электрического поля»	1	0	0	11.04	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 4fff851d-0d6d-4358- b3d7-0d9534fcc805
56	Потенциальная	1	0	0	15.04	https://academy-

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
	энергия заряженного тела.					content.apkpro.ru/lesson/ 4fff851d-0d6d-4358- b3d7-0d9534fcc805
57	Потенциальная энергия заряженного тела.	1	0	0	18.04	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 4fff851d-0d6d-4358- b3d7-0d9534fcc805
58	Электрический ток и условие его существования.	1	0	0	22.04	[[[]]]
59	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	0	0	25.04	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 0e6e5112-edf6-4d1c- bed3-2149d0e7daba https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 76cdc7ce-3fec-47c1- b403-3b906bc3cdee
60	Лабораторная работа № 4	1	0	Изучение последователь ного и параллельног о соединения проводников	29.04	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5ecf962]]
61	Работа и мощность постоянного тока.	1	0	0	02.05	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 5a575f8b-7c60-4088- 86ee-59403eb3ea60
62	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	1	0	0	06.05	https://academy- content.apkpro.ru/lesson/ 3b66db43-15e7-4151- a165-aba9469d2450

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
63	Лабораторная работа № 5	1	0	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	09.05	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/4767558f-143e-40f3-b627-7c718a179a73
64	Контрольная работа № 5	1	Законы постоянного тока	0	13.05	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/009d68b8-2f8d-4287-8355-43d7be8ac0e6
65	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в полупроводниках. Работа над ошибками.	1	0	0	16.05	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/e15b92e5-0007-420e-a68b-c6105a5e0a53 https://academy-content.apkpro.ru/lesson/7a67a321-93bd-4952-874c-64f47fec7987
66	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1	0	0	20.05	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/e15b92e5-0007-420e-a68b-c6105a5e0a53
67	Электрический ток в жидкостях и газах.	1	0	0	23.05	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/556cb0a3-ff9d-4f3a-a0e4-2e3377629406 https://academy-content.apkpro.ru/lesson/1d7e7df6-9e8f-4b7a-8358-a674c98a93bb

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практические работы		
68	Контрольная работа.	1	Годовая	0	27.05	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/581de74f-79ff-4de2-9cbc-332d92353985
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	5		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразоват. организаций с прил.на электрон. носителе: базовый и профильный уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Сотский Н.Н./ М.: Просвещение, 2020.
2. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А. П. - М.: Дрофа, 2019

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Физика. 10 класс. Учебник для общеобразоват. организаций с прил.на электрон. носителе: базовый и профильный уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Сотский Н.Н./ М.: Просвещение, 2020.
2. Сборник задач по физике. 10-11 классы. (к учебникам Г.Я.Мякишева и др.) – М.: Экзамен, 2020.
3. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А. П. - М.: Дрофа, 2019.
4. Тематические самостоятельные и контрольные работы по физике.10 класс. / О.И. Громцева.- М.: Экзамен, 2015.
5. Физика. 10 класс: дидактические материалы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2015.
6. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1979.
7. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. - М.: Просвещение: Учеб, лит., 1996.
- 8.Единый государственный экзамен: ЕГЭ 2023 Физика. 30 тренировочных вариантов /Монастырский, Безуглова.../- Легион: Готовимся к ЕГЭ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <http://interfizika.narod.ru/plakaty.html> http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_plakat.htm
- <https://www.youtube.com/user/getaclassrus?feature=em-subscriptions>
- <https://www.youtube.com/user/EmpiricSchool?ob=5>
- http://ptgtany.blogspot.com/p/blog-page_2499.html
- <https://www.youtube.com/user/GTVscience>
- <https://rc.nsu.ru/distance/Physics/Archives/contents.html> (вопросы и ответы)
- <https://obuchonok.ru/node/1125>
- <https://uchitelya.com/fizika/142943-temy-proektov-po-fizike.html>
- <http://vostrikov.dolgorukovo48.ru/index.php/197-temy-issledovatelских-rabot-po-fizike>
- <https://school-science.ru/2/11> <https://poisk-ru.ru/s18642t17.html>
- <https://edsoo.ru/>
- <http://school-collection.edu.ru>
- <http://fiz.1september.ru>
- <http://www.fizika.ru>
- <http://college.ru/fizika/>
- <https://educont.ru/>
- Уроки физики 10 кл «Кирилл и Мефодий»
- Электронное приложение к учебнику Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского «Просвещение»