

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №37 г. Томска**

«СОГЛАСОВАНО»
на заседании
Педагогического совета
Протокол № 16 от 28.08.2023г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАОУ СОШ №37 г. Томска
А.В. Иванов
Приказ №234 от 31.08.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА»
(ДЛЯ 7-9 КЛАССОВ)**

Составитель: Кукина Елена Леонидовна

Учитель физики

ТОМСК 2023

Пояснительная записка

Содержание программы направлено на формирование естественнонаучной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней 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, а также программы воспитания.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественнонаучную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т.е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественнонаучными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

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 разных 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:

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

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Цели изучения физики 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 физики:

- приобретение 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 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.

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 практико-ориентированных 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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. На ступени основного общего образования для обязательного изучения физики отводится 238 ч, в том числе в 7, 8 классах по 68 учебных часов в год, или 2 ч в неделю, изучение физики на базовом уровне в 9 классе в объёме 102 часа по 3 часа в неделю.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение физики **в 7-8 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 учёных 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 учёного.

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 не сложными 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 на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) 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: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); 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 правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-

следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;— решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам; проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

- 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 отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

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

- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

Изучение физики **в 9 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 учёных 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 учёного.

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 не сложными 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 на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения; альфа, бета и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение

линейчатого спектра излучения) 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: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, 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 закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2—3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные

данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- 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, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7 класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе, изучает физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора
2. Измерение расстояний
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела
4. Определение размеров малых тел
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения
2. Наблюдение диффузии

3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц веществ

Лабораторные работы и опыты

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения

Раздел 3. Движение и взаимодействия

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах (МС). Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела
2. Измерение скорости прямолинейного движения
3. Наблюдение явления инерции
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел
5. Сравнение масс по взаимодействию тел
6. Сложение сил, направленных по одной прямой

Лабораторные работы и опыты

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.)

2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости

3. Определение плотности твёрдого тела

4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы

5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

1. Зависимость давления газа от температуры
2. Передача давления жидкостью и газом
3. Сообщающиеся сосуды
4. Гидравлический пресс
5. Проявление действия атмосферного давления
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости

5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации

Примеры простых механизмов

Лабораторные работы и опыты

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности
2. Исследование условий равновесия рычага
3. Измерение КПД наклонной плоскости
4. Изучение закона сохранения механической энергии

8 класс

Раздел 1. Тепловые явления

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.

Внутренняя энергия Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды (МС). Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения
2. Наблюдение диффузии
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений
4. Наблюдение теплового расширения тел
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении
6. Правила измерения температуры
7. Виды теплопередачи
8. Охлаждение при совершении работы
9. Нагревание при совершении работы внешними силами
10. Сравнение теплоемкостей различных веществ
11. Наблюдение кипения
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении
13. Модели тепловых двигателей

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром
10. Определение удельной теплоёмкости вещества
11. Исследование процесса испарения
12. Определение относительной влажности воздуха

13. Определение удельной теплоты плавления льда

Раздел 2. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля— Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации

1. Электризация тел
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел
3. Устройство и действие электроскопа
4. Электростатическая индукция
5. Закон сохранения электрических зарядов
6. Проводники и диэлектрики
7. Моделирование силовых линий электрического поля
8. Источники постоянного тока
9. Действия электрического тока

10. Электрический ток в жидкости
11. Газовый разряд
12. Измерение силы тока амперметром
13. Измерение электрического напряжения вольтметром
14. Реостат и магазин сопротивлений
15. Взаимодействие постоянных магнитов
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов
18. Опыт Эрстеда
19. Магнитное поле тока. Электромагнит
20. Действие магнитного поля на проводник с током 21. Электродвигатель

постоянного тока

22. Исследование явления электромагнитной индукции
23. опыты Фарадея
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения
25. Электродвигатель постоянного тока

Лабораторные работы и опыты

1. опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока
4. Измерение и регулирование силы тока
5. Измерение и регулирование напряжения
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе
7. опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней
13. Определение КПД нагревателя
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов

15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении

16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку

17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке

18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током

19. Конструирование и изучение работы электродвигателя

20. Измерение КПД электродвигательной установки

21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока

9 класс

Раздел 1. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (МС). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС).

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения
4. Исследование признаков равноускоренного движения
5. Наблюдение движения тела по окружности
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел
9. Изменение веса тела при ускоренном движении
10. Передача импульса при взаимодействии тел
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии
14. Наблюдение реактивного движения
15. Сохранение механической энергии при свободном падении
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины

Лабораторные работы и опыты

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления
7. Определение коэффициента трения скольжения
8. Определение жёсткости пружины

9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности

10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков

11. Изучение закона сохранения энергии

Раздел 2. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС).

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели)
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты
6. Акустический резонанс

Лабораторные работы и опыты

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины
7. Измерение ускорения свободного падения

Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн
2. Волновые свойства света

Лабораторные работы и опыты

- 1 Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона

Раздел 4. Световые явления

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа (МС). Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло».

4. Получение изображений с помощью собирающей линзы

5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

6. Опыты по разложению белого света в спектр.

7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 5. Квантовые явления

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа, бета и гаммаизлучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.

Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд (МС).

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы (МС).

Демонстрации

1. Спектры излучения и поглощения.

2. Спектры различных газов.

3. Спектр водорода.

4. Наблюдение треков в камере Вильсона.

5. Работа счётчика ионизирующих излучений.

6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).

3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к Основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что учащиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (6 ч)						
1.1.	Физика — наука о природе	2			<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/main/ видео (основная часть), длительность 6 минут [примеры физических явлений, технических устройств, приборов; определение понятий «физическое тело», «вещество», «материя», портреты М.В. Ломоносова и Демокрита, схематичное изображение молекул, интерактивный плакат «Наблюдение – гипотеза – эксперимент - вывод –закон», опорный конспект «Физические явления и их примеры»]</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/main/ плакат «Физические явления»(по типу опорного конспекта)</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/train/#168944 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: выбрать ученого, из списка явлений выбрать механические, сопоставить примеры конкретных физических явлений и их классификацию, выбрать из списка физических явлений те которые наблюдаются в конкретной жизненной ситуации, распределить слова по категориям (тело и вещество), выстроить логическую цепочку развития событий)</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/control/1/#168952 Контрольные задания (вариант № 2), тесты</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2603/control/2/#168955 Контрольные задания (вариант № 2), тесты, по 3 задания (вставить пропущенное слово, классификация физических явлений по конкретной жизненной ситуации или физическом процессе).</p>	<p>Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и</p>

					https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.	добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения.
1.2.	Физические величины	2		1	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/main/ Краткий конспект (по типу опорного)</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/main/ видео (основная часть), длительность 4 минуты 20 секунд</p> <p>[Интерактивные плакаты «Физические величины», «Измерительные приборы», Таблицы «Единицы измерения длины», «Основные единицы измерения системы СИ», «Приставки, дольные и кратные», Примеры сравнения физических величин. Правило цена деления, погрешность Среднее значение измеряемой величины]</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/train/#206565 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста (установить соответствие между множителями и названиями единиц измерения физических величин, единицы измерения в системе СИ, установить соответствие между величинами единиц СИ и их наименованиями, вставить пропущенные слова, сравнить величины в разными единицами измерения).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/control/1/#206573 Контрольные задания (вариант № 1), тесты</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/control/2/#206576 Контрольные задания (вариант № 2), тесты по 3 вопроса (определения, сравнение дольных и кратных приставок с множителями).</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
1.3	Естественно - научный метод познания	2	1		<p>Как сравнить физические величины, выраженные степенью числа 10.</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1526/main/ Краткий конспект (по типу опорного)</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1526/main/ видео (основная часть), длительность 4</p>	

					<p>минуты 3 секунды [Модели: клетка, молекула, атом, размеры Вселенная, большой взрыв; запись больших и малых чисел в виде степени числа 10.] https://resh.edu.ru/subject/lesson/1526/train/#151748 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: вставить пропущенные слова, установить соответствие между множителями и названиями единиц измерения, сопоставить запись конкретного числа с его записью 10 в степени??, сравнить физические величины) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1526/control/1/#151756 Контрольные задания (вариант № 1), тесты https://resh.edu.ru/subject/lesson/1526/control/2/#151759 Контрольные задания (вариант № 2), тесты по 3 вопроса (Установите соответствие между числами и их представлением в виде степени числа 10; сравнить, на сколько порядков отличаются физические величины).</p>	
Итого по разделу		6				
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)						
2.1.	Строение вещества	1		2	<p>Как молекулы действуют друг на друга. https://resh.edu.ru/subject/lesson/1534/main/ видео, длительность 5 минут 2 секунды [Опыты: диффузия в жидкостях и газах; модели: Броуновского движения, притяжение и отталкивание молекул.] https://resh.edu.ru/subject/lesson/1534/train/#206593 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: сделать вывод по предложенному утверждению, объяснить суть физического явления, сравнить скорость диффузии, вставить в</p>	<p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе. Подбор соответствующих текстов</p>

					<p>текст пропущенные слова, найти способы решения конкретной проблемной ситуации). https://resh.edu.ru/subject/lesson/1534/control/1/#206601 Контрольные задания (вариант № 1), тесты https://resh.edu.ru/subject/lesson/1534/control/2/#206604 Контрольные задания (вариант № 2), тесты по 3 вопроса (закончить предложение, вписать в текст пропущенные слова, работа со схемами и рисунками)</p>	<p>для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими педагогическими работниками и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p>
2.2.	Движение и взаимодействие частиц вещества	2		1	<p>Каковы размеры молекул и атомов. https://resh.edu.ru/subject/lesson/1533/main/ видео, длительность 5 минуты 17 секунд [Опыты: увеличение объёма шарика при нагревании, увеличение объёма жидкости при нагревании; определение размеров молекул, плакат «Таблица Д.И. Менделеева, материал о составе молекул и атомов] https://resh.edu.ru/subject/lesson/1533/train/#206580 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: вставить в текст пропущенные слова, сравнить изменения физической величины и показания измерительного прибора, выбрать утверждение являющееся доказательством, определить верные и ложные высказывания, анализ опыта, составьте цепочку так, чтобы каждый последующий элемент входил в состав предыдущего.) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1533/control/1/#206588 Контрольные задания (вариант № 1), тесты по 3 вопроса. https://resh.edu.ru/subject/lesson/1533/control/2/#206590 Контрольные задания (вариант № 2), тесты по 3 вопроса (Установите соответствие и составьте определение понятий, составить вывод, выбрать верные утверждения).</p>	
2.3.	Агрегатные состояния вещества	2	1	1	<p>Как объяснять свойства различных агрегатных состояний вещества на основе особенностей их</p>	

					<p>внутреннего строения. https://resh.edu.ru/subject/lesson/1532/main/ видео, длительность 3 минуты 2 секунды [Строение газов, жидкостей и твёрдых тел с точки зрения МКТ] https://resh.edu.ru/subject/lesson/1532/train/#206607 Тренировочные задания (в формате теста), 8 вопросов (сравнение, вписать пропущенные слова, ответить на вопрос «Означает ли это?», работа с таблицей на соответствие, понимая свойства указать агрегатное состояние.) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1532/control/1/#206615 Контрольные задания (вариант № 1), тесты, по 3 вопроса https://resh.edu.ru/subject/lesson/1532/control/2/#206618 Контрольные задания (вариант № 2), тесты по 3 вопроса (пропущенные слова, в отличие от того, что будет здесь, объяснить агрегатное состояние с точки зрения МКТ).</p>	
<p>Демонстрации 1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления. 2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.</p> <p>Лабораторные работы и опыты 1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора 2. Измерение расстояний 3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела 4. Определение размеров малых тел 5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры</p> <p>Виды контроля: устный опрос, письменный контроль, тестирование</p>					<p>http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания) http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.</p>	
Итого по разделу		5				
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21ч)						
3.1.	Механическое движение	3		2	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/main/ видео, длительность 3 минуты 44 секунды [Определения и примеры: механическое движение, траектория, путь, равномерное и неравномерное движение,</p>	

					<p>точка отсчёта; относительность движения, единицы измерения длины]</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/train/#168902</p> <p>Тренировочные задания 8 вопросов в формате теста (ставить пропущенные слова, соотнести формы траектории с видами движения, найти верное выражение, выбрать два верных высказывания, работа с единицами измерения, перевести их одних единиц измерения в другие).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/control/1/#168910 Контрольные задания (вариант № 1), тесты, по 3 вопроса</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1488/control/2/#168913 Контрольные задания (вариант № 2), тесты по 3 вопроса (расположить величины в порядке возрастания или убывания, поставить в соответствие описание ситуации с определённым понятием, определить форму траектории, описать движется или покоится тело относительно указанного тела отсчёта).</p>	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p>Создавать профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность обучающегося к выбору, педагогический работник актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире.</p>
3.2.	Инерция, масса, плотность	4	2	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1531/main/ видео, длительность 4 минуты 15 секунд [опыты Галилея и с тележками; определение: инерция, инертность, масса; более инертное, менее инертное, рычажные весы, эталон массы].</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1531/main/ интерактивный материал (шкала масс).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1531/train/#206621</p> <p>Тренировочные задания 8 вопросов в формате теста (вписать пропущенные слова, выбрать верное утверждение, сделать вывод, задания из конкретных жизненных ситуаций).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1531/control/1/#206629 Контрольные задания (вариант № 1), тесты, по 3 вопроса</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1531/control/2/#206632 Контрольные задания (вариант № 2), тесты, по 3 вопроса (установить соответствие между рисунком и видом движения, задачи по конкретной ситуации по типу «Что произойдет, если...»)</p>		

3.3.	Сила. Виды сил	14	2	1	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/main/ видео, длительность 4 минуты 07 секунд [примеры действия сил, сила – мера взаимодействия, сила - векторная величина, сила тяжести - определение, направление, единицы измерения, формула, от чего зависит, определение силы сопротивления и свободного падения, Ньютон его открытие в области всемирного тяготения].</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/main/ интерактивный материал (сила тяжести на разных телах Солнечной системы).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/train/#206649 тренировочные задания 8 вопросов в формате теста (выбрать определение из списка, решить задачи, задания на выбор ответа, на соответствие, работа с текстом).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/control/1/#206657 Контрольные задания (вариант № 1), тесты, по 3 вопроса</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2756/control/2/#206660 Контрольные задания (вариант № 2), тесты, по 3 вопроса (задания по типам: работа с текстом, о приливах, что нужно сделать, чтобы увеличить или уменьшить силу тяжести).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2600/main/ видео, длительность 4 минуты 32 секунды [Определение силы упругости, примеры, виды деформации, направление, точка приложения силы, закон Гука, от каких параметров зависит коэффициент жесткости, динамометр, график зависимости силы упругости от деформации, как по графику определить жесткость, принцип действия динамометра].</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2600/main/ интерактивный материал (виды деформации).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2600/main/ конспект</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
<p>Демонстрации</p> <p>1. Наблюдение механического движения тела.</p> <p>2. Измерение скорости прямолинейного движения.</p>					<p>http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР;</p> <p>https://edsoo.ru/</p> <p>http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28</p>	

<p>3. Наблюдение явления инерции. 4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел. 5. Сравнение масс по взаимодействию тел. 6. Сложение сил, направленных по одной прямой. Лабораторные работы и опыты 1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). 2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. 3. Определение плотности твёрдого тела. 4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. 5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.</p>			<p>Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания). http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.</p>		
<p>Итого по разделу</p>	<p>21</p>				
<p>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21ч)</p>					
<p>4.1.</p>	<p>Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/main/ видео (основная часть), длительность 3 минуты 43 секунды [Определение давления, примеры разного давления в практической жизни, формула для расчёта давления, единицы измерения давления.] https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/main/ Интерактивный материал (Зависимость давления от площади поверхности, Зависимость давления от приложенной силы) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/main/ Краткий конспект (Основные понятия) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/train/#206740 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: вставить пропущенные слова, установить соответствие между множителями и названиями единиц измерения, классификация рисунков по способам изменения давления в таблице, приведение в соответствие утверждений, расчетные задачи) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/control/1/#206741 Контрольные задания (вариант № 1)</p>	<p>Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык</p>

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/2971/control/2/#206744 Контрольные задания (вариант № 2), по 3 вопроса (качественная задача, задание по тексту и расчетная задача).	самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
4.2.	Давление жидкости	5	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2598/main/ видео, начиная с 4 минут 10 секунд [Опытная демонстрация и объяснение закона Паскаля] https://resh.edu.ru/subject/lesson/2598/main/ Интерактивный материал (Опыты с шаром Паскаля)		
4.3.	Атмосферное давление	6	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/main/ (1) видео, длительность 5 минут 54 секунды [Определение веса воздуха опытным путем, вычисление плотности воздуха, атмосфера и её строение. Атмосферное давление и его измерение. Опыт Торричелли. Нормальное атмосферное давление. Единицы измерения атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями.] https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/main/ (2) Интерактивный материал (Строение атмосферы) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/main/ (3) <u>опорный конспект</u> https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/train/#206810 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: выбрать правильный ответ, работа с рисунками, установление соответствия между значениями атмосферного давления, выраженными в мм рт. ст., и значениями давления в паскалях) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1535/control/1/#206813 Контрольные задания (вариант № 1), по 3 вопроса (качественная задача, работа с текстом, расчетная задача).		
4.4.	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	2	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/main/ видео, длительность 3 минуты 17 секунд -	

					<p>теоретический материал [Демонстрация действия выталкивающей силы на опыте, определение величины выталкивающей силы опытным путём, вывод формулы выталкивающей силы]</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/main/ интерактивный материал (Закон Архимеда)</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/train/#176860 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: выбрать правильный ответ, выбрать формулу, вставить в текст пропущенные слова, работа с рисунками, качественные задачи и расчётные задачи.)</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/control/1/#176868 Контрольные задания (вариант № 1), (2 качественные задачи с выбором ответа, 1 расчётная задача).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2968/control/2/#176871 Контрольные задания (вариант № 2), (2 качественные задачи с выбором ответа, 1 расчётная задача).</p>	
<p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость давления газа от температуры. 2. Передача давления жидкостью и газом. 3. Сообщающиеся сосуды. 4. Гидравлический пресс. 5. Проявление действия атмосферного давления. 6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости. 7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости. 8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости. <p>Лабораторные работы и опыты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. 2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. 3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. 4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. 					<p>http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР;</p> <p>https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания).</p> <p>http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы</p> <p>https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.</p>	
Итого по разделу		21				

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12ч)

5.1.	Работа и мощность	3		1	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/start/ видео, длительность 4 минуты 17 секунд - теоретический материал [Демонстрация совершения механической работы, зависимость работы от силы и перемещения, положительная и отрицательная работа, ситуации, когда работа не совершается, определения работы и мощности, единицы работы и мощности, формулы для расчёта работы и мощности]</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/main/ Интерактивный материал (Демонстрация положительной, отрицательной и равной нулю работы)</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/train/#206859 Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: выбрать правильный ответ, выбрать формулу, вставить в текст пропущенные слова, качественные задачи и расчётные задачи.)</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/control/1/#206867 Контрольные задания (вариант № 1), (2 расчётные задачи, 1 задача на определение единиц измерения с выбором ответа).</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2965/control/2/#206870 Контрольные задания (вариант № 2), (2 расчётные задачи, задача на определение единиц измерения с выбором ответа).</p>	<p>Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p> <p>инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <p>Установление</p>
5.2.	Простые механизмы	5		2	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2963/main/ (1) видео, длительность 4 минуты - теоретический материал [Определение простых механизмов, виды простых механизмов. Рычаг, разновидность рычагов, примеры использования рычагов в природе и технике. Плечо силы. Правило равновесия рычага. Выигрыш в силе для рычага. Момент силы. Правило моментов. Наклонная плоскость, выигрыш в силе для наклонной плоскости.]</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2963/main/(2) Интерактивный материал (демонстрация равновесия рычага при разных силах и плечах).</p>	<p>Установление</p>

					<p><u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2962/main/(1)</u> видео, длительность 4 минуты 20 секунды - теоретический материал [Определение блока, виды блоков. Примеры неподвижных блоков и принцип их действия, выигрыш в силе для неподвижного блока. Примеры неподвижных блоков и принцип их действия, выигрыш в силе для неподвижного блока. Использование комбинации блоков - полиспафта Опытное обоснование и формулировка «Золотого правила механики».]</p> <p><u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2962/main/(1)</u> видео, начиная с 4 минут 22 секунды - теоретический материал [Полная и полезная работа. Коэффициент полезного действия – формулировка, формула, примеры]</p> <p><u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2962/control/1/#206923</u> Контрольные задания (вариант № 1), (2 задачи с выбором ответа – качественная и расчётная на определение КПД и выигрыша в силе, 1 задание по тексту).</p> <p><u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2962/control/2/#206926</u> Контрольные задания (вариант № 2), (2 задачи с выбором ответа – качественная и расчётная на определение КПД и выигрыша в силе, 1 задание по тексту)</p>	<p>доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.</p>
5.3.	Механическая энергия	4	1	1	<p><u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/main/</u> видео, длительность 4 минуты 17 секунд - теоретический материал [Определение энергии, единицы энергии, виды энергии, формулы для расчёта потенциальной и кинетической энергии, примеры на расчёт потенциальной и кинетической энергии. Полная энергия тела, превращения энергии, закон сохранения полной механической энергии тела]</p> <p><u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/main/</u> Интерактивный материал (Демонстрация превращения энергии)</p> <p><u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/train/#206873</u> Тренировочные задания (8 вопросов в формате теста: выбрать правильный ответ, вставить в</p>	

					<p>текст пропущенные слова, качественные задачи.) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/control/1/#206881 Контрольные задания (вариант № 1), (2 качественные задачи, 1 задача на работу с текстом). https://resh.edu.ru/subject/lesson/2597/control/2/#206884 Контрольные задания (вариант № 2), (2 качественные задачи, 1 задача на работу с текстом)</p>
<p>Демонстрации 1. Примеры простых механизмов. Лабораторные работы и опыты 1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. 2. Исследование условий равновесия рычага. 3. Измерение КПД наклонной плоскости. 4. Изучение закона сохранения механической энергии.</p>					<p>http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания). http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.</p>
Итого по разделу:	12				
Резервное время	3				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	7			

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1. Тепловые явления (28ч)						
1.1.	Строение и свойства вещества	7	1		<p>Интерактивный материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/additional/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/train/#206977</p>	<p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
1.2.	Тепловые процессы	21	2	3	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2595/main/ на 8.26 мин. Основная часть https://resh.edu.ru/subject/lesson/2594/main/ Основная часть https://resh.edu.ru/subject/lesson/2989/main/ на 2.24 мин; 3.50 Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/2989/train/#207010</p>	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p>
<p>Демонстрации 1. Наблюдение броуновского движения. 2. Наблюдение диффузии. 3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений. 4. Наблюдение теплового расширения тел. 5. Изменение давления газа при изменении объема и нагревании или охлаждении. 6. Правила измерения температуры.</p>					<p>http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye-raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и</p>	<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и</p>

<p>7. Виды теплопередачи. 8. Охлаждение при совершении работы. 9. Нагревание при совершении работы внешними силами. 10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ. 11. Наблюдение кипения. 12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении. 13. Модели тепловых двигателей. Лабораторные работы и опыты 1. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. 2. Определение давления воздуха в баллоне шприца. 3. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.</p>			<p>описания). http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.</p>		<p>групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>	
Итого по разделу			28			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления (37ч)						
2.1.	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7	1			<p>Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык</p>
2.2.	Постоянный электрический ток	20	1	12		

						генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
2.3.	Магнитные явления	6	1	3		
2.4.	Электромагнитная индукция	4	1	3		
Лабораторные работы и опыты 1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении. 2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики. 3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока. 4. Измерение и регулирование силы тока. 5. Измерение и регулирование напряжения. 6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. 7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. 8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. 9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. 10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор. 11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. 12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней. 13. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. 14. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. 15. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. 16. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке. 17. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. 28. Измерение КПД электродвигательной установки.					http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornyeraboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания). http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.	Создавать профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность обучающегося к выбору, педагогический работник актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания

					обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
Итого по разделу	37				
Резервное время	3				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	7			

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные ресурсы (цифровые)	Реализация программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы		
Раздел 1. Механические явления (40ч)						<p>Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.</p> <p>Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней</p>
1.1.	Механическое движение и способы его описания	10			<p>Основная часть 1:38-схема С 2:42-2:56 минут 5:15-схема минут https://resh.edu.ru/subject/lesson/6287/main/46891/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/6287/train/46893/</p> <p>Основная часть https://resh.edu.ru/subject/lesson/1530/main/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/1530/train/#207453</p>	
1.2.	Взаимодействие тел	20	2	7	<p>Основная часть С 0:42-1:31 минут С 3:13-3:36 минут С 4:17-5:26 минут https://resh.edu.ru/subject/lesson/4718/main/47329/ тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/4718/train/47331/</p>	
1.3.	Законы сохранения	10	1	1	<p>Основная часть https://resh.edu.ru/subject/lesson/5895/main/138343/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/5895/train/138345/</p>	

Лабораторные работы и опыты					http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания). http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.	отношения. Создавать профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность обучающегося к выбору, педагогический работник актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире.
Итого по разделу		40				
Раздел 2. Механические колебания и волны (15ч)						
2.1.	Механические колебания	7		5	Основная часть https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/main/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/train/#207523 Контрольные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/3020/control/1/#207531	Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту
2.2.	Механические волны. Звук	8	1	Основная часть https://resh.edu.ru/subject/lesson/3017/main/ с начала до 3 мин 27 с Основная часть (Источники и звуковые колебания) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2585/main/ Основная часть (Высота и тембр звука. Громкость звука.) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3015/main/ Тренировочные задания (Источники и		

					<p>звуковые колебания) https://resh.edu.ru/subject/lesson/2585/train/#207579 Тренировочные задания (Высота и тембр звука. Громкость звука.) https://resh.edu.ru/subject/lesson/3015/train/#207607</p>	<p>изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Создавать профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность обучающегося к выбору, педагогический работник актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире.</p>
<p>Демонстрации 1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости. 2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине. 3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса. 4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели). 5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.</p> <p>Лабораторные работы и опыты 1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника. 2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника. 3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. 4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза. 5. Измерение ускорения свободного падения.</p>					<p>http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания). http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.</p>	
Итого по разделу		15				
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6ч)						
3.1.	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	1	1	<p>Основной материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/3010/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3008/start/</p>	<p>Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе,</p>
<p>Демонстрации 1. Свойства электромагнитных волн. 2. Волновые свойства света.</p> <p>Лабораторные работы и опыты 1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p>					<p>http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания).</p>	<p>мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе,</p>

					http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.	помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
Итого по разделу		6				
Раздел 4. Световые явления (15ч)						
4.1.	Законы распространения света	6		3	Основной материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/3006/main/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/3006/train/ К.з. https://resh.edu.ru/subject/lesson/3006/control/1/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3006/control/2/	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках
4.2.	Линзы и оптические приборы	6		2	Основной материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/3004/main/ Тестовые задания	

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/3004/train/ К.з. https://resh.edu.ru/subject/lesson/3004/control/1/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3004/control/2/	явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
4.3.	Разложение белого света в спектр	3	1	1	Основной материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/3000/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2580/start/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/3000/train/#207845	
Демонстрации 1. Прямолинейное распространение света. 2. Отражение света. 3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах. 4. Преломление света. 5. Оптический световод. 6. Ход лучей в собирающей линзе. 7. Ход лучей в рассеивающей линзе. 8. Получение изображений с помощью линз. 9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа. 10. Модель глаза. 11. Разложение белого света в спектр. 12. Получение белого света при сложении света разных цветов. Лабораторные работы и опыты 1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. 2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. 3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло». 4. Получение изображений с помощью собирающей линзы. 5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. 6. опыты по разложению белого света в спектр.					http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания). http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.	

Итого по разделу		15				
Раздел 5. Квантовые явления (17ч)						
5.1.	Испускание и поглощение света атомом	4		1	Основной материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/2996/start/	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Создавать профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность обучающегося к выбору, педагогический работник актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире.
5.2.	Строение атомного ядра	6			Основной материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/start/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/2990/train/#207971	
5.3.	Ядерные реакции	7	2	1	Основной материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/1544/start/ Тренировочные задания https://resh.edu.ru/subject/lesson/1544/train/#207985	
Демонстрации 1. Спектры излучения и поглощения. 2. Спектры различных газов. 3. Спектр водорода. 4. Наблюдение треков в камере Вильсона. 5. Работа счётчика ионизирующих излучений. 6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.					http://school-collection.edu.ru/ - коллекция ЦОР; https://edsoo.ru/ http://virtuallab.by/publ/laboratornye_raboty/28 Наука детям - виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 кл. (видеоролики и описания). http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm интерактивные лабораторные работы https://media.prosv.ru/fg/ банк заданий по функциональной грамотности.	
Лабораторные работы и опыты 1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. 2. Исследование треков: измерение						

Итого по разделу		17				
6.1.	Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики	9	1		Основной материал https://resh.edu.ru/subject/lesson/3026/start/	
Итого по разделу		9				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102				

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

7 КЛАСС

1. Физика, 7 класс/Перышкин А.В., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»;
2. О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. – Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. – М.: Вербум, 2001. – 208с.
4. 1С. Школа. Физика, 7-11 кл. Библиотека наглядных пособий. – Под редакцией Н.К. Ханнанова.
5. CDforWindows. Физика, 7-11 кл. Библиотека электронных наглядных пособий.

8 КЛАСС

Физика 8 класс/Перышкин А.В., ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»;

9 КЛАСС

Физика 9 класс/ Перышкин А.В., АО «Издательство Экзамен»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

7 - 9 КЛАСС

1. Программы основного общего образования. Физика. 7 – 9 классы (авторы: А.В.Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник).
2. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа. 2020
3. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа. 2020
4. Перышкин А.В. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Экзамен. 2021
5. Лукашик В.И. Сборник вопросов и задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2010. –192с.
6. Кирик Л.А. Физика – 7-9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. –5-е издание,- М.ИЛЕКСА, 2013.
7. Астахова Т.В. Физика. 7-9 класс. Лабораторные работы. Контрольные задания. –Саратов: Лицей, 2014.
8. «Контрольно-измерительные материалы. Физика. 7-9 класс/Сост. Н.И. Зорин. – 2-е изд. перераб. – М.: ВАКО, 2013.
9. Марон А.Е. Физика. 7-9 класс: учебно-методическое пособие/ А.Е. Марон.- М.: Дрофа, 2011.
10. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, «Физика 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.
11. Тесты по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, «Физика 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2010.
12. Физика. 9 класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ГИА. / авт.- сост.: М.В. Бойденко, О.Н. Мирошкина. – Ярославль: ООО «Академия развития», 2014.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Наука детям - виртуальные лабораторные работы http://virtuallab.by/publ/laboratornyye_raboty/
2. <https://edsoo.ru/>
3. Основной материал. Тренировочные задания. Тестовые задания. Контрольные задания <https://resh.edu.ru>
4. Библиотека – всё по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
5. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
7. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
8. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
9. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://www.fcior.edu.ru/>
11. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
12. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru>
13. Открытый класс. Сетевое образовательное сообщество. <http://www.openclass.ru/node/109715>
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://schoolcollection.edu.ru/catalog/>
15. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://www.fcior.edu.ru/>
16. Банк заданий по функциональной грамотности <https://media.prosv.ru/fg/>

