

Министерство образования и науки Республики Коми

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
"Гимназия искусств при Главе Республики Коми" имени Ю.А. Спиридонова**

ПРИНЯТА

решением педагогического совета
государственного профессионального
образовательного учреждения
«Гимназия искусств
при Главе Республики Коми»
имени Ю.А. Спиридонова
Протокол от 28.08.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом государственного
профессионального образовательного
учреждения «Гимназия искусств при
Главе Республики Коми»
имени Ю.А. Спиридонова
от 28.08.2023 № 775-од

**Рабочая программа учебного предмета
«Физика»**

(наименование учебного предмета, курса)

разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897; с учетом федеральной образовательной программой основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации 18.05.2023 № 370

для обучающихся 7-9 классов

Срок реализации – 3 года

Момотов Р. Ю.

(Ф.И.О. автора-разработчика учебного курса)

Сыктывкар, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897; с учетом федеральной образовательной программой основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации 18.05.2023 № 370

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

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

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 программы по физике 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.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- 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;

3) эстетического воспитания:

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

4) 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;

5) формирования 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;

6) трудового воспитания:

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

7) экологического воспитания:

- 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;

8) адаптации 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

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.
- Работа с информацией:
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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);
- 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.

Регулятивные универсальные учебные 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, эмоциональный интеллект:
- 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;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 7 классе** 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 сила, 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, высотометр, 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 Интернете 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.

К концу обучения **в 8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) 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: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские брызги, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), 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 основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, 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 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

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

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

- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

- 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 Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных 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 письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

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

К концу обучения **в 9 классе** 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 Интернете, 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.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.

Физика – наука о природе. Явления природы. 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. Естественно-научный 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.

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 атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

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 взаимодействие тел.

Механическое движение. 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. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

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 так далее).
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.

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.

8 КЛАСС

Раздел 6. 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. 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.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

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 теплоёмкостей 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 7. 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 жидкостях.
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. Электрогенератор 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 8. 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. Центростремительное 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. 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.

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 9. 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.

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 10. 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 11. 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. 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 12. Квантовые явления.

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

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. 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.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

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 естественнонаучная 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 обучающиеся 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.

Тематический план

№ п/п раз- дела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов			Характеристика видов учебной деятельности обучающихся
		Всего	В том числе		
			практ./ лабор. работы	контр.р аботы	
1 год обучения (7 класс)					
1	Введение. Физика и её роль в познании окружающего мира	6	2		Приводить примеры физического тела, явления, различать вещество и тело. Определять цену деления и погрешность. Определять объем жидкости с помощью мензурки.
1.1	Физика - наука о природе	2			
1.2	Физические величины	2	1		
1.3	Естественнонаучный метод познания	2	1		
2	Первоначальные сведения о строении вещества	5	1	1	Приводить примеры, доказывающие существование молекул; определять состав молекул; решать качественные задачи на 1-е положение МКТ. Определять размер малого тела. Решать качественные задачи на данное положение МКТ; доказывать движение молекул; экспериментально доказывать зависимость скорости диффузии от температуры, объяснять смачивание и капиллярные явления. Решение качественных задач.
2.1	Строение вещества молекулы	1			
2.2	Тепловое движение молекул и атомов. Связь температуры тела со скоростью движения молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие молекул.	2			
2.3	Различные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Контрольная работа №1	2		1	
3	Взаимодействие тел	21	8	2	Приводить примеры различных видов движения, материальной точки, доказывать относительность движения, пути, траектории. Применять формулы скорости, описывать движение по графику скорости, определять скорость по графику, строить график скорости и движения; переводить единицы измерения скорости в СИ. Решать задачи на данные формулы. Решать графические задачи. Сравнивать массы тел при их взаимодействии. Приводить примеры движения по инерции. Определять плотность по таблице; переводить единицы плотности в СИ. Решать задачи 1 и 2 уровней на расчет плотности, массы, объема; работать с табличными данными. Работать с весами, мензуркой. Проводить расчет плотности и работать с таблицей плотности.
3.1	Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Траектория. Путь. Скорость.	1			
3.2	Решение задач на расчет скорости. Л. р. №6. Самостоятельная работа.	2	1		
3.3	Инерция. Взаимодействие тел.	1			
3.4	Масса тел. Л.р.№7	2	1		
3.5	Плотность вещества.				

	Решение задач. Л.р.№8,№9. Контроль- ная работа №2.	5	2	1	Задачи 2 и 3 уровня. Пользоваться динамометром. Графически изображать силу и находить равнодействующую нескольких сил. Изображать графически силу упругости, ее рассчитывать, измерять. Графически изображать силу тяжести и рас- считывать ее. Различать массу тела и вес тела; определять вес тела с помощью динамометра, графически изображать вес. Градуировать пружину и измерять силы динамометром. Изображать графически силу трения, измерять силу трения.
3.6	Сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяже- сти. Центр тяжести те- ла. Сила упругости. Закон Гука	2			
3.7	Виды деформаций Вес тела. Невесомость.	2			
3.8	Л. р. №10	1	1		
3.9	Графическое изображение силы. Сложение сил.	1			
3.10	Трение. Сила трения. Подшипники	1			
3.11	Повторение и обобщение по разделу. Зачет №1 «Взаимодействие тел»	2		1	
3.12	Практикум №1 (Л. р. №11, №12, №13)	1	3		
4	Давление твердых тел, жидкости и газов	21	2	3	Решать качественные задачи; эксперимент по определению давления бруска. Решать качественные задачи; проводить опыты на закон Паскаля. Решать качественные задачи; приводить примеры применения акваланга и глубин- ных аппаратов. Решать расчетные задачи 1 и 2 уровня. Приводить примеры практического приме- нения сообщающихся сосудов. Пользоваться барометром-анероидом. Решать качественные задачи. Пользоваться манометрами. Объяснение причины возникновения архимедовой силы. Определять силу Архимеда. Работать с таблицей; Выяснять условия плавания тел.
4.1	Давление твердых тел. Манометры. Решение задач	2			
4.2	Закон Паскаля. Давле- ние в жидкостях. Реше- ние задач	2			
4.3	Гидравлическая маши- на. Скафандры	1			
4.4	Сообщающиеся сосуды. Контрольная работа №3	2		1	
4.5	Атмосферное давление и насосы	1			
4.6	Измерение атмосферно- го давления. Решение задач	2			
4.7	Барометр-анероид. Воз- душные насосы	1			

4.8	Архимедова сила. Закон Архимеда. Л.р.№14. Решение задач	3	1		
4.9	Условие плавания тел. Водный транспорт. Л. р. №15	2	1		
4.10	Гидростатическое взвешивание. Воздухоплавание	2			
4.11	Повторение и обобщение по разделу. Зачет №2. Контрольная работа №4	3		2	
5	Работа, мощность, энергия	12	7	1	<p>Решать качественные задачи на виды и превращения механической энергии.</p> <p>Изображать рычаг графически; определять плечо силы. Формулировать условие равновесие рычага.</p> <p>Выполнять опыт и проверить условие равновесие рычага.</p> <p>Приводить примеры полезной и затраченной работы.</p>
5.1	Механическая работа. Мощность. КПД. Решение задач	2			
5.2	Простые механизмы. КПД простых механизмов. Л.р.№16. Решение задач	3	1		
5.3	Блоки и ворот Л.р.№17.	2	1		
5.4	Виды равновесия. Условия равновесия тел. Л.р. №18	1	1		
5.5	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Решение задач. Зачет №3	3		1	
5.6	Практикум (Л. Р. №19, №20, №21, №22)	6	4		
5.7	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	1		1	
	Всего	68	12	5	
2 год обучения (8 класс)					
1	Тепловые явления	28	5	2	
1.1	Тепловое движение. Температура. Термометр. Тепловое равновесие.	1			<p>Изменять внутреннюю энергию тела различными способами.</p> <p>Объяснять различные виды теплопередачи на основе МКТ и объяснять применение различных видов теплопередачи.</p> <p>Рассчитывать внутреннюю энергию.</p> <p>Измерять температуру.</p> <p>Рассчитывать количество теплоты.</p>
1.2	Внутренняя энергия и способы ее изменения.	1			
1.3	Виды теплопередачи. Л.р.№1	2	1		

1.4	Количество теплоты. Расчет количества теплоты при нагревании. Удельная теплоемкость.	5	2		<p>Определять удельную теплоемкость твердого тела.</p> <p>Применять закон сохранения энергии.</p> <p>Применять уравнение теплового баланса.</p> <p>Объяснять агрегатные состояния вещества на основе МКТ.</p> <p>Пользоваться таблицами, рассчитывать количество теплоты при данных фазовых переходах, объяснять процессы на основе МКТ.</p> <p>Пользоваться таблицами, объяснять процессы на основе МКТ.</p> <p>Измерять и рассчитывать влажность воздуха.</p> <p>Объяснять работу турбины, рассчитывать КПД тепловых двигателей.</p>
1.5	Расчет количества теплоты при сжигании топлива. Удельная теплота сгорания.	1			
1.6	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	2			
1.7	Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	1			
1.8	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	3	1		
1.9	Испарение и конденсация	1			
1.10	Пар. Влажность воздуха	2	1		
1.11	Кипение. Удельная теплота парообразования	3			
1.12	Тепловые машины. КПД тепловых машин. Экологические проблемы использования тепловых машин.	2			
1.13	Зачет №1 Контрольная работа №1	2		2	
2	Электрические и магнитные явления	37	11	3	<p>Определять знаки электрических зарядов взаимодействующих тел.</p> <p>Определять количество электронов в атоме, число протонов и нейтронов в ядре, составлять ядерные реакции.</p> <p>Объяснять распределение электрических зарядов при различных способах электризации.</p> <p>Изображать силовые линии электрического поля, рассчитывать электрическую силу.</p> <p>Объяснять процессы, связанные с электрически заряженными телами.</p> <p>Определять направление тока, объяснять работу и назначение источников тока.</p> <p>Чертить электрические схемы и собирать простейшие электрические цепи.</p> <p>Рассчитывать силу тока и пользоваться амперметром.</p> <p>Собирать электрическую цепь и измерять силу тока.</p> <p>Пользоваться вольтметром, рассчитывать напряжение.</p> <p>Собирать электрическую цепь и измерять вольтметром напряжение.</p> <p>Рассчитывать сопротивление; объяснять, почему проводник имеет сопротивление; определять удельное сопротивление по таблице.</p> <p>Решать задачи на закон Ома.</p> <p>Пользоваться амперметром, вольтметром, экспериментально определять сопротивление проводника.</p> <p>Сравнивать сопротивления проводников по</p>
2.1	Электростатика	5		1	
2.2	Электрический ток. Источники тока. Проводники, диэлектрики, полупроводники.	4			
2.3	Сила тока и напряжение	2	1		
2.4	Электрическое сопротивление. Реостаты	3	2		
2.5	Закон Ома для участка цепи	2	1		
2.6	Виды соединения проводников	3	2		
2.7	Работа и мощность тока	2	1		
2.8	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	2	1		
2.9	Зачет №2	1		1	
2.10	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	1		1	

					<p>их вольт-амперным характеристикам.</p> <p>Определять напряжение, силу тока и сопротивление при последовательном соединении проводников.</p> <p>Определять напряжение, силу тока и сопротивление при параллельном соединении проводников.</p> <p>Рассчитывать работу и мощность тока экспериментально, аналитически.</p> <p>Определять полюса магнита, направление магнитных силовых линий.</p> <p>Увеличивать магнитное действие тока, определять направление магнитных силовых линий соленоида.</p> <p>Определять направление силы Ампера, тока, магнитного поля, объяснять работу кинескопа и генератора.</p> <p>Объяснять работу электродвигателя и электроизмерительных приборов.</p> <p>Применять полученные знания.</p>
	Всего	68	14	4	
	3 год обучения (9 класс)				
1	Механические явления. Законы взаимодействия и движения тел	40	4	4	Доказывать на примерах относительность движения; уметь на примерах различать, является тело материальной точкой или нет. Определять перемещение тела.
1.1	Механическое движение, материальная точка, система отсчета. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1			Различать путь, перемещение, траекторию. Описывать движение по его графику и аналитически. Решать ОЗМ для различных видов движения. Определять скорость и перемещение.
1.2	Перемещение. Действия над векторами	1			Рассчитывать характеристики равноускоренного движения. Определять ИСО, объяснять явления, связанные с явлением инерции.
1.3	Прямолинейное равномерное движение. Скорость	4			Определять силу. Определять силы взаимодействия двух тел. Рассчитывать ускорение свободного падения.
1.4	Прямолинейное равноускоренное движение	7	1		Объяснять природные явления, связанные с силами всемирного тяготения.
1.5	Относительность движения.	1			Определять характеристики равномерного движения тела по окружности. Выводить формулу первой космической скорости. Определять замкнутую систему, применять закон сохранения импульса к объяснению явлений.
1.6	Зачет №1. Практикум №1 (Л.р.№2+практические задания) К.р.№1	3	2	2	Объяснять реактивное движение и его применение.
1.7	Законы Ньютона	5			
1.8	Свободное падение тел	2			
1.9	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на	3			

	земле и других небес- ных телах				
1.10	Движение тела по окружности	4	1		
1.11	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	3			
1.12	Закон сохранения меха- нической энергии.	2			
1.13	Зачет №2. К.р. №2	2		2	
2	Механические колеба- ния и волны	15	3	2	Приводить примеры колебательного дви- жения
2.1	Механическое колеба- ние. Характеристики механических колеба- ний.	7	3		Различать различные виды механических колебаний. Уметь выяснять условия воз- никновения и существования колебаний. Описывать превращение энергии при сво- бодных колебаниях.
2.2	Механические волны. Характеристики меха-нических волн. Звук.	6			Строить график, выводить уравнение гар- монического колебания. Рассчитывать период колебаний.
2.3					Описывать колебания по графику.
	Зачет № 3. К.р. № 3	2		2	Сравнивать трение в системах по резонанс- ным кривым; различать определение и условие резонанса.
3	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	0	1	Различать типы волн; рассчитывать длину и скорость волны.
3.1	Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца.	1			Пользоваться правилом буравчика и графич- ески изображать магнитное поле.
3.2	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1			Решать задачи на расчет силы Ампера и силы Лоренца. Объяснять работу громкого- ворителя, электроизмерительных приборов.
3.3	Явление электромаг- нитной индукции.	1	1		Объяснять применение силы Лоренца. Применять законы к решению задач.
3.4	Переменный ток.	1			Объяснять явления, связанные с явлением электромагнитной индукции.
3.5	Электромагнитное поле. Конденсатор.	1			Объяснять явления, связанные с явлением электромагнитной индукции.
3.6	Свет – электромагнит- ная волна. Оптические спектры.	1	1		Доказывать универсальность основных за- кономерностей волновых процессов для волн любой природы.
4	Световые явления	15	3	1	Объяснять вид интерференционной карти- ны в монохроматическом свете.
					Различать источники света. Объяснять образование тени и полутени,

4.1	Законы распространения света	6	1		затмения. Строить ход отраженного луча, обозначать углы падения и отражения;
4.2	Линзы и оптические приборы	6	1		строить изображение предмета в зеркале. Строить ход преломленных лучей, объяснять явления, связанные с преломлением света; обозначать угол преломления.
4.3	Разложение белого света в спектр	3	1	1	Строить изображение предмета в линзе; рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Экспериментально определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Объяснять работу глаза; назначение и действие очков.
5	Квантовые явления. Строение атома и атомного ядра	17	2	2	Доказывать сложность строения атома; объяснять модель атома водорода по Бору. Объяснять свойства излучения. Объяснять работу счетчиков. Рассчитывать энергию связи и дефект масс. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Объяснять применение ядерной энергии и ядерного излучения.
5.1	Радиоактивность. Период полураспада.	1			
5.2	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1			
5.3	Радиоактивные превращения атомных ядер	1			
5.4	Экспериментальные методы исследования частиц.	1			
5.5	Протонно-нейтронная модель ядра. Энергия связи в ядре.	3			
5.6	Ядерные реакции	2			
5.7	Деление ядер урана. Цепная реакция.	3	2		
5.8	Атомная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд.	1			
5.9	Биологическое действие радиации	1			
5.10	Термоядерные реакции	2			
5.11	Зачет № 5 Контрольная работа	1			
6	Повторительно-обобщающий модуль	9	2	1	
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	9			
	Всего	102	27	4	

Учебно-методическое и материально - техническое обеспечение образовательного процесса

Класс физики оборудован ноутбуком со звуковыми колонками, мультимедиа проектором и экраном.

В состав учебно-методического комплекта (УМК) по физике для 7-9 классов (Программа курса физики для 7—9 классов общеобразовательных учреждений, авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник линии «Вертикаль») входят:

УМК «Физика. 7 класс»

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов). Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).
3. Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
5. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
6. Электронное приложение к учебнику.

УМК «Физика. 8 класс»

1. Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Методическое пособие. 8 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова, Е. В. Шаронина).
3. Физика. Тесты. 8 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
5. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
6. Электронное приложение к учебнику.

УМК «Физика. 9 класс»

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
2. Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).
3. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
5. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
6. Электронное приложение к учебнику.

Лукашик В. И. Сборник задач по физике. 7-9 классы: пособие для обучающихся общеобразоват. Организаций / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. -28-е изд. - М.: Просвещение, 2014.

Список литературы для учителя

1. Гутник, Е. М. Физика. 9 кл.: Поурочное и тематическое планирование к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс» / Е. М. Гутник, Е. В. Шаронина, Э. И. Доронина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 96 с.
2. Гутник, Е. М. Рыбакова Е. В. Физика. 7 кл.: Поурочное и тематическое планирование к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 7 класс» / Под ред. Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2001. – 96 с.
3. Зорин, Н. И. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 7 класс / Сост. Н. И. Зорин. – М.: ВАКО, 2011. – 80 с.
4. Зорин, Н. И. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 8 класс / Сост. Н. И. Зорин. – М.: ВАКО, 2011. – 80 с.
5. Зорин, Н. И. Контрольно-измерительные материалы. Физика: 9 класс / Сост. Н. И. Зорин. – М.: ВАКО, 2011. – 96 с.
6. Кабардин, О. Ф. Физика. Тесты для обучающихся и поступающих в вузы / О. Ф. Кабардин, С. И. Кабардина, В. А. Орлов. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство Мир и Образование», 2008. – 224 с.
7. Попова, В. А. Физика. 8-9 классы: сборник программ элективных курсов /сост. В. А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007. – 191 с.
8. Пурышева, Наталия Сергеевна. ГИА-2015: Физика: Тренировочные варианты экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену в 9-м классе / Н. С. Пурышева. – Москва: АСТ: Астрель, 2014. – 126 с.
9. Физика в таблицах и схемах. Издание 3-е. СПб, ООО «Виктория плюс», 2009. – 128 стр.

Таблицы общего назначения

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Портреты знаменитых физиков.

Список оборудования в кабинете физики (лаборатория физики).

№	Название оборудования	Количество (вновь поступившее)	Количество	№ шкафа в лаборатории
Оптика				
1	Демонстрационный набор по оптике.		1	
2	Линза на подставке.		8	
3	Модель «Земля – Солнце».		1	
4	Набор дифракционных решеток		1	
5	Набор линз.		2	
6	Оптическая шайба		1	
7	Плоскопараллельные стеклянные призмы		5	
8	Проекционный фонарь		1	
9	Комплект лабораторный по оптике		1	
10	Набор светофильтров		1	
11	Трехгранная призма		6	
12	Экран с щелью		15	
13	Прибор для определения длины световой волны		5	
14	Спектроскоп		2	
15	Набор газонаполненных трубок с генератором		1	
16	Вогнутое зеркало		1	
17	Лазер		1	
18	Лабораторный комплект «Оптика»		10	
Механика				
1	Блок		4	
2	Баллистический пистолет		2	
3	Деревянные бруски		15	
4	Динамометр демонстрационный		2	
5	Динамометр лабораторный 0-4 Н		15	
6	Желоб		6	
7	Машина волновая		1	
8	Набор грузов лабораторный.		15	
9	Рычаг демонстрационный		1	
10	Набор гирь		1	
11	Прибор для демонстрации деформаций		1	
12	Набор пружин		1	
13	Рычажные весы		13	
14	Разновесы		6	
15	Набор тел равного объема		10	
16	Набор шариков		1	
17	Набор брусков равного объема		1	
18	Подшипники демонстрационные		2	
19	Вращающийся диск		1	
20	Камертон		2	
21	Прибор для демонстрации механического резонанса		1	
22	Лабораторный комплект «Механика»		10	
Электродинамика и магнетизм				
1	Амперметр демонстрационный		2	
2	Амперметр лабораторный		10	
3	Вольтметр лабораторный		10	
4	Генератор постоянного тока		1	
5	Источник питания лабораторный		10	
6	Катушка индуктивности		3	
7	Катушка индуктивности лабораторная		10	
8	Ключ демонстрационный		6	

9	Ключ лабораторный		10	
10	Конденсатор переменной емкости		1	
11	Лампочки лабораторные		10	
12	Магазин сопротивлений		1	
13	Магнитная стрелка		15	
14	Микромультиметр цифровой		1	
15	Модель молекулярного строения магнита		1	
16	Модель радиоприемника детекторного		1	
17	Модель электродвигателя		1	
18	Осциллограф		1	
19	Рамка вращения в магнитном поле		1	
20	Реостат лабораторный		5	
21	Реостаты демонстрационные		2	
22	Спираль – резистор лабораторная		10	
23	Стеклянная и эбонитовая палочки.		1	
24	Термосопротивление		1	
25	Трансформатор.		1	
26	Трансформаторы на панелях		1	
27	Электромагнит разборный		2	
28	Электроскоп		2	
29	Электрофорная машина.		1	
30	Магнит полосовой		10	
31	Магнит дугообразный		10	
32	Катушка Томсона		1	
33	Набор полупроводниковый		1	
34	Диод демонстрационный		1	
35	Гальванометр демонстрационный		1	
36	Преобразователь высоковольтный		1	
37	Лампа на подставке демонстрационная		1	
38	Лампа дневного света демонстрационная		1	
39	Набор для изучения свойств электромагнитных волн		1	
40	Лабораторный комплект «Электричество»		12	
Молекулярная физика				
1	Ареометр		1	
2	Водонагреватель		1	
3	Барометр –анероид		1	
4	Ведерко Архимеда		1	
5	Гигрометр конденсационный		1	
6	Психрометр		1	
7	Калориметр лабораторный		10	
8	Мензурка лабораторная		8	
9	Модель газовой турбины		1	
10	Набор цилиндров для калориметрических работ		1	
11	Прибор для изучения газовых законов.		1	
12	Термометр		10	
13	Цилиндры свинцовые со стругом.		1	
14	Модель кристаллической решетки		1	
15	Модель ДВС		1	
16	Миллидинамометр		1	
17	Манометр механический		1	
18	Манометр жидкостный		1	
19	Стакан отливной		1	
20	Фонтан		1	
21	Стеклянная колба		5	
22	Пробирка		10	
Ядерная физика				

1	Газоразрядный счетчик Гейгера		1	
2	Камера Вильсона		1	
Приборы общего назначения				
1	Генератор низкой частоты школьный ГНЧШ-1		1	
2	Усилитель низкой частоты УНЧШ-1		1	
3	ВУП-2М		1	
4	Источник тока (ИПР)		1	
5	Штатив		12	

Рекомендуемые сайты и электронные пособия по физике

Физика для всех	http://physica-vsem.narod.ru/
Физика	http://www.fizika.ru
Физика	av-physics.narod.ru
Физика в анимациях	http://physics-animations.com
Классная физика	http://class-fizika.narod.ru/
ФЦИОР	http://fcior.edu.ru
ЦОР	http://school-collection.edu.ru
Тесты по физике	physics-regelman.com/
ЕГЭ, ГИА	www.ege.edu.ru
ЕГЭ, ГИА	www.fipi.ru

Перечень лабораторных работ

7 класс

- Лабораторная работа №1: Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
- Лабораторная работа №2: Измерение расстояний.
- Лабораторная работа №3: Измерение объема жидкости и твердого тела.
- Лабораторная работа №4: Измерение времени между ударами пульса.
- Лабораторная работа №5: Измерение размеров малых тел.
- Лабораторная работа №6: Измерение скорости равномерного движения.
- Лабораторная работа №7: Измерение массы тела.
- Лабораторная работа №8: Измерение плотности жидкости.
- Лабораторная работа №9: Измерение плотности твердого тела.
- Лабораторная работа №10: Измерение сил взаимодействия двух тел.
- Лабораторная работа №11: Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
- Лабораторная работа №12: Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
- Лабораторная работа №13: Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
- Лабораторная работа №14: Измерение архимедовой силы.
- Лабораторная работа №15: Изучение условий плавания тел.
- Лабораторная работа №16: Исследование условий равновесия рычага.
- Лабораторная работа №17: Измерение КПД наклонной плоскости.
- Лабораторная работа №18 «Нахождение центра тяжести плоского тела».
- Лабораторная работа №19: Измерение потенциальной энергии тела.
- Лабораторная работа №20 «Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины».
- Лабораторная работа №21: Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.
- Лабораторная работа №22: Измерение мощности.

Перечень лабораторных работ

8 класс

- Лабораторная работа №1: Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
- Лабораторная работа №2: Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
- Лабораторная работа №3: Измерение удельной теплоемкости вещества.
- Лабораторная работа №4: Измерение удельной теплоты плавления льда.
- Лабораторная работа №5: Измерение влажности воздуха.
- Лабораторная работа №6: Сборка электрической цепи и измерение силы электрического тока и электрического напряжения.
- Лабораторная работа №7: Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
- Лабораторная работа №8: Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.
- Лабораторная работа №9: Измерение электрического сопротивления проводника.
- Лабораторная работа №10: Изучение последовательного соединения проводников.
- Лабораторная работа №11: Изучение параллельного соединения проводников.
- Лабораторная работа №12: Измерение работы и мощности электрического тока.
- Лабораторная работа №13: Измерение КПД установки нагревателя.
- Лабораторная работа №14: Исследование явления магнитного взаимодействия тел.
- Лабораторная работа №15: Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
- Лабораторная работа №16: Исследование явления намагничивания вещества.
- Лабораторная работа №17: Изучение явления распространения света.
- Лабораторная работа №18: Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.
- Лабораторная работа №19: Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
- Лабораторная работа №20: Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
- Лабораторная работа №21: Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
- Лабораторная работа №22: Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Перечень лабораторных работ

9 класс

Лабораторная работа №1: Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.

Практикум №1 «Кинематика», включающий в себя Л. Р. №2 и семь практических заданий.

Лабораторная работа №2: Изучение зависимости пути от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Лабораторная работа №4: Измерение центростремительного ускорения.

Лабораторная работа №5: Изучение колебаний математического маятника.

Лабораторная работа №6: Измерение ускорения свободного падения.

Лабораторная работа №7: Изучение колебаний пружинного маятника.

Лабораторная работа №8: Изучение явления электромагнитной индукции.

Лабораторная работа № 9 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров излучения».

Лабораторная работа №10: Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Лабораторная работа №11: Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Перечень контрольных и зачетных работ

7 класс

1. Контрольная работа №1 «Первоначальные сведения о строении вещества».
2. Контрольная работа №2 «Механическое движение. Плотность вещества».
3. Зачет №1 «Взаимодействие тел».
4. Контрольная работа №3 «Давление твердых тел».
5. Зачет №2 «Давление твердых тел, жидкости и газов».
6. Контрольная работа №4 «Давление твердых тел, жидкости и газов».
7. Зачет №3 «Работа, мощность, энергия».
8. Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации.

8 класс

1. Зачет №1 «Тепловые явления».
2. Контрольная работа №1 «Тепловые явления».
3. Контрольная работа №2 «Электрические явления».
4. Зачет №2 «Электрический ток».
5. Зачет №3 «Магнитное поле».
6. Зачет №4 «Оптика».
7. Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации.

9 класс

1. Зачет №1 «Основы кинематики».
2. Контрольная работа №1 «Основы кинематики».
3. Зачет №2 «Динамика».
4. Контрольная работа №2 «Динамика».
5. Зачет №3 «Механические колебания и волны».
6. Контрольная работа №2 «Механические колебания и волны».
7. Зачет №4 «Электромагнитные явления».
8. Зачет №5 «Строение атома и атомного ядра».
9. Контрольная работа в рамках итоговой аттестации.

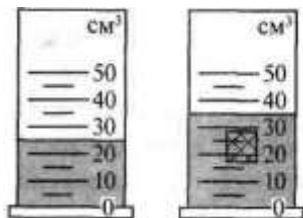
Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации (7 класс)

Вариант 1

А1. Галилей для изучения законов свободного падения изучал движение тел с наклонной плоскости. Как называются такие действия ученых?

- 1) факты
- 2) гипотезы
- 3) теории
- 4) опыты

А2. На рисунке изображены два этапа измерения объема тела. Каков объем тела, опущенного в измерительный цилиндр?



- 1) 5 см³
- 2) 10 см³
- 3) 25 см³
- 4) 35 см³

А3. Тело объемом 20 см³ состоит из вещества плотностью 2,5 г/см³. Какова масса тела?

- 1) 0,125 г
- 2) 8 г
- 3) 50 г
- 4) 50 кг

А4. С какой силой притягивается к Земле тело массой 3 кг?

- 1) 3 Н
- 2) 3 кг
- 3) 30 Н
- 4) 30 кг

А5. Какое давление на пол оказывает ковер весом 150 Н и площадью 6 м²?

- 1) 25 Па
- 2) ≈90 Па
- 3) 900 Па
- 4) 4·10⁻² Па

А6. Тело весом 15 Н полностью погружено в жидкость. Вес вытесненной жидкости 10 Н. Какова сила Архимеда, действующая на тело?

- 1) 5 Н
- 2) 10 Н
- 3) 15 Н
- 4) 25 Н

А7. Три тела одинакового объема полностью погружены в одну и ту же жидкость. Первое тело стальное, второе тело алюминиевое, третье тело деревянное. На какое из них действует меньшая архимедова сила?

- 1) на первое
- 2) на второе
- 3) на третье
- 4) на все три тела архимедова сила действует одинаково

А8. Кран поднимает вертикально вверх на высоту 5 м груз весом 1000 Н за 10 с. Какую механическую мощность развивает подъемный кран во время этого подъема?

- 1) 50 000 Вт
- 2) 10 000 Вт
- 3) 2000 Вт
- 4) 500 Вт

В1. Бетонную плиту объемом 0,25 м³ подняли на высоту 6 м. (Плотность бетона 2000 кг/м³.) Какая работа совершена при этом?

В2. Расход воды в реке составляет 500 м³/с. Какой мощностью обладает поток воды, если уровень воды поднят плотиной на 10 м?

С. По льду озера санки весом 20 Н были перемещены на 10 м. Чему равна работа силы трения на этом пути, если коэффициент трения равен 0,1?

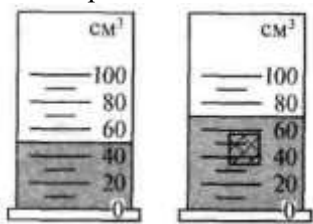
Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации (7 класс)

Вариант 2

А1. Легенда гласит, что Г. Галилей для изучения законов свободного падения тел бросал разные шары с высокой наклонной башни. Как называются такие действия ученых?

- 1) факты 3) теории
- 2) гипотезы 4) опыты

А2. На рисунке изображены два этапа измерения объема тела. Каков объем тела, опущенного в измерительный цилиндр?



- 1) 10 см³ 3) 50 см³
- 2) 20 см³ 4) 70 см³

А3. Тело объемом 10 см³ состоит из вещества плотностью 5 г/см³. Какова масса тела?

- 1) 0,5 г 3) 50 г
- 2) 2 г 4) 50 кг

А4. Какое давление оказывает столб воды высотой 1 м?

- 1) 10 Па 3) 10 000 Па
- 2) 1000 Па 4) 100 000 Па

А5. Тело весом 5 Н полностью погружено в жидкость. Вес вытесненной жидкости 20 Н. Какова сила Архимеда, действующая на тело?

- 1) 5 Н 3) 20 Н
- 2) 15 Н 4) 25 Н

А6. Под действием силы 20 Н тело за 2 с перемещается на 4 м по направлению действия силы. Какую работу совершила сила?

- 1) 5 Дж 3) 80 Дж
- 2) 40 Дж 4) 160 Дж

А7. Подъемный кран за 5 с поднимает вертикально вверх груз весом 1000 Н на высоту 10 м. Какую механическую мощность развивает кран во время этого подъема?

- 1) 50 000 Вт
- 2) 10 000 Вт
- 3) 5000 Вт
- 4) 2000 Вт

А8. Одно и то же тело плавает сначала в керосине, затем в воде, затем в ртути. В какой жидкости на тело архимедова сила действует сильнее?

- 1) в керосине
- 2) в воде
- 3) в ртути
- 4) во всех трех жидкостях на тело архимедова сила действует одинаково

В1. При кладке кирпичной стены на высоту 5 м грузоподъемником подняты кирпичи объемом 0,1 м³. Вычислите работу, совершенную грузоподъемником. (Плотность кирпича 1600 кг/м³.)

В2. Какую мощность расходует трактор при равномерном движении со скоростью 3,6 км/ч, если сила его тяги равна 12 кН?

С. Стержень длиной 5 м и массой 8 кг лежит на земле. За середину его подняли на высоту, равную его длине за 10 секунд. Какая мощность при этом была развита?

Комментарии к выполнению заданий.

Итоговый тест за год состоит из 11 заданий, разделенных на три уровня сложности.

Уровень А – базовый (8 вопросов). К каждому заданию этого уровня даны четыре варианта ответа, только один из которых верный.

Уровень В – более сложный (2 вопроса). Первый вопрос на установление соответствия. Второе задание в виде задачи с использованием не более двух формул.

Уровень С – повышенной сложности. При выполнении заданий уровня С требуется дать развернутое решение.

На выполнение итоговых тестов отводится 45 минут.

Критерии оценки ответов

В зависимости от формы задания используются различные формы оценивания.

За каждое правильно выполненное задание части А начисляется 1 балл.

Оценивание заданий части В.

Критерии оценки ответа	Балл
Приведено полное правильное решение: -правильно записано «Дано»; -верно записаны формулы, выражающие физические законы; -приведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу, и представлен ответ.	3
Те же критерии, что и на «3» балла, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу.	2
Правильно записаны «Дано», необходимые формулы, ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.	1

Оценивание части С полнотомическое. Количество баллов зависит от критериев.

Критерии оценки ответа к заданию уровня С	Балл
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: -правильно записано «Дано»; -верно записаны формулы, выражающие физические законы; -приведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу, и представлен ответ.	5
Те же критерии, что и на «5» баллов, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу.	4
Правильно записаны «Дано», необходимые формулы, ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.	3
Те же критерии, что и на «3» балла, но с 2-3 ошибками.	2
Правильно записано «Дано», но отсутствует решение как таковое.	1

Перевод набранных баллов в отметку:

Процент набранных баллов	Количество баллов	Отметка
100-90 %	19-17	«5»
89-70 %	16-13	«4»
69-50 %	12-9	«3»

Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации (8 класс)

Вариант 1

A1. Внутреннюю энергию тела можно изменить только при теплопередаче. Верно ли это утверждение?

- 1) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить только при совершении механической работы
- 2) да, абсолютно верно
- 3) нет, внутреннюю энергию тела изменить нельзя
- 4) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить и при совершении механической работы, и при теплопередаче

A2. Как называют количество теплоты, которое требуется для изменения температуры вещества массой 1 кг на 1 °С?

- 1) удельная теплоемкость
- 2) удельная теплота сгорания
- 3) удельная теплота плавления
- 4) удельная теплота парообразования

A3. Какое количество теплоты необходимо сообщить воде массой 1 кг, чтобы нагреть ее с 10 °С до 60 °С?

(Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг*°С.)

- 1) 21 кДж 3) 210 кДж
- 2) 42 кДж 4) 420 кДж

A4. При кристаллизации воды выделилось 1650 кДж энергии. Какое количество льда получилось при этом?

(Удельная теплота кристаллизации льда 330 кДж/кг.)

- 1) 1,65 кг 3) 5 кг
- 2) 3,3 кг 4) 5,3 кг

A5. Двигатель внутреннего сгорания совершил полезную работу, равную 230 кДж, а энергия, выделившаяся при сгорании бензина, оказалась равной 920 кДж. Чему равен КПД двигателя?

- 1) 20 % 3) 30 %
- 2) 25 % 4) 35 %

A6. Кусок проволоки разрезали пополам и половинки свили вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

- 1) не изменилось
- 2) уменьшилось в 2 раза
- 3) уменьшилось в 4 раза
- 4) увеличилось в 2 раза

A7. В лампочке карманного фонарика ток равен 0,2 А.

Определите энергию, потребляемую лампочкой за 2 мин, если напряжение в ней равно 2,5 В.

- 1) 1 Дж 3) 10 Дж
- 2) 6 Дж 4) 60 Дж

A8. Какое изображение получается на фотопленке в фотоаппарате?

- 1) увеличенное, действительное, перевернутое
- 2) уменьшенное, действительное, перевернутое
- 3) увеличенное, мнимое, прямое
- 4) уменьшенное, мнимое, прямое

B1. Установите соответствие между измерительными приборами и физическими величинами, которые с их помощью можно измерить. Ответ запишите в виде таблицы.

- | | |
|--------------|------------------|
| А) амперметр | 1) напряжение |
| Б) вольтметр | 2) сопротивление |
| В) омметр | 3) мощность |
| | 4) сила тока |

B2. Какова сила тока в стальном проводнике длиной 12 м и сечением 4 мм², на который подано напряжение 72 мВ? (Удельное сопротивление стали равно 0,12 Ом*мм²/м.)

С. Сколько энергии потребуется для полного расплавления и превращения в пар куса льда массой 4,5 кг и температурой -10 °С? (Удельная теплоемкость льда 2100 Дж/кг*°С, удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг, удельная теплота парообразования воды 23 МДж/кг.)

Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации (8 класс)

Вариант 2

A1. Внутреннюю энергию тела можно изменить только при совершении механической работы. Верно ли это утверждение?

- 1) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить только при теплопередаче
- 2) да, абсолютно верно
- 3) нет, внутреннюю энергию тела изменить нельзя
- 4) нет, внутреннюю энергию тела можно изменить и при совершении механической работы, и при теплопередаче

A2. Как называют количество теплоты, которое выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг?

- 1) удельная теплоемкость
- 2) удельная теплота сгорания
- 3) удельная теплота плавления
- 4) удельная теплота парообразования

A3. Чему равна масса нагретого медного шара, если он при остывании на 10°C отдает в окружающую среду 7,6 кДж теплоты? (Удельная теплоемкость меди $380 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$.)

- 1) 0,5 кг 3) 5 кг
- 2) 2 кг 4) 20 кг

A4. Чему равна удельная теплота сгорания керосина, если при сгорании 200 г керосина выделяется 9200 кДж теплоты?

- 1) 18 400 Дж/кг 3) 18 400 кДж/кг
- 2) 46 000 Дж/кг 4) 46 000 кДж/кг

A5. Во время какого из тактов двигатель внутреннего сгорания совершает полезную работу?

- 1) во время впуска
- 2) во время сжатия
- 3) во время рабочего хода
- 4) во время выпуска

A6. Как изменилось сопротивление проводника, если его длину и площадь поперечного сечения увеличили в 2 раза?

- 1) не изменилось
- 2) увеличилось в 2 раза
- 3) уменьшилось в 2 раза
- 4) уменьшилось в 4 раза

A7. Работа, совершенная током за 10 мин, составляет 15 кДж. Чему равна мощность тока?

- 1) 15 Вт 3) 150 Вт
- 2) 25 Вт 4) 250 Вт

A8. Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?

- 1) увеличенное, действительное, перевернутое
- 2) уменьшенное, действительное, перевернутое
- 3) увеличенное, мнимое, прямое
- 4) уменьшенное, мнимое, прямое

B1. Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия. Ответ запишите в виде таблицы.

А) батарея водяного отопления

Б) паровая турбина

В) паровоз

- 1) совершение работы за счет внутренней энергии
- 2) работа пара при расширении
- 3) конвекция
- 4) излучение

B2. Какова сила тока в никелиновом проводнике длиной 12 м и сечением 4 мм^2 , на который подано напряжение 36 мВ? (Удельное сопротивление никелина $0,4 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$.)

С. Сколько энергии потребуется для полного расплавления и превращения в пар куса льда массой 2,5 кг, взятого при температуре -20°C ? (Удельная теплоемкость льда $2100 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$, удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг , удельная теплота парообразования воды 23 МДж/кг .)

Комментарии к выполнению заданий.

Итоговый тест за год состоит из 11 заданий, разделенных на три уровня сложности.

Уровень А – базовый (8 вопросов). К каждому заданию этого уровня даны четыре варианта ответа, только один из которых верный.

Уровень В – более сложный (2 вопроса). Первый вопрос на установление соответствия. Второе задание в виде задачи с использованием не более двух формул.

Уровень С – повышенной сложности. При выполнении заданий уровня С требуется дать развернутое решение.

На выполнение итоговых тестов отводится 45 минут.

Критерии оценки ответов

В зависимости от формы задания используются различные формы оценивания.

За каждое правильно выполненное задание части А начисляется 1 балл.

За каждое правильно выполненное соответствие в задании В1 начисляется 1 балл (максимально 3 балла).

Оценивание задания В2.

Критерии оценки ответа	Балл
Приведено полное правильное решение: -правильно записано «Дано»; -верно записаны формулы, выражающие физические законы; -приведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу, и представлен ответ.	3
Те же критерии, что и на «3» балла, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу.	2
Правильно записаны «Дано», необходимые формулы, ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.	1

Оценивание части С полнотомическое. Количество баллов зависит от критериев.

Критерии оценки ответа к заданию уровня С	Балл
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: -правильно записано «Дано»; -верно записаны формулы, выражающие физические законы; -приведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу, и представлен ответ.	5
Те же критерии, что и на «5» баллов, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу.	4
Правильно записаны «Дано», необходимые формулы, ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.	3
Те же критерии, что и на «3» балла, но с 2-3 ошибками.	2
Правильно записано «Дано», но отсутствует решение как таковое.	1

Перевод набранных баллов в отметку:

Процент набранных баллов	Количество баллов	Отметка
100-90 %	19-17	«5»
89-70 %	16-13	«4»
69-50 %	12-9	«3»

Спецификация

Задания части А направлены на проверку следующих знаний:

- понятия: температура, внутренняя энергия и способы ее изменения, теплопроводность, конвекция, излучение, энергия топлива, удельная теплота сгорания, агрегатные состояния вещества, удельная теплота плавления, испарение, кипение, электрическое поле, электрический ток и его источники, электрическая цепь, магнитное поле, источники света;
- определение физических величин: количество теплоты, теплоемкость, напряжение, сопротивление, мощность электрического тока, единицы их измерения, формулы;

Задание В1 направлено на проверку следующих знаний:

- ✓ устройство и принцип действия: двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины, назначение электроскопа, амперметра, вольтметра, реостата, электромагнитов, электрического двигателя;

Задания В2 и С направлены на проверку сформированности следующих умений:

- решать ключевые задачи;
- применять формулы при решении задач.

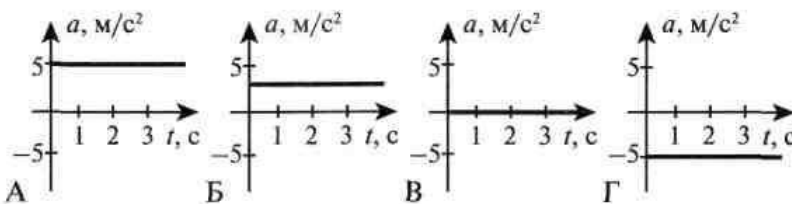
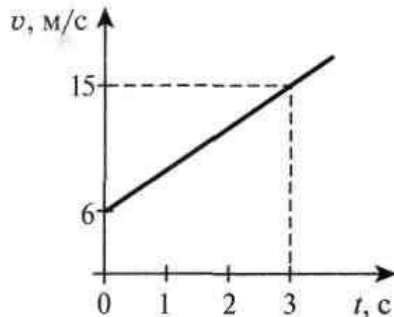
Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации 9 класс

Вариант 1

A1. Автомобиль за 2 мин увеличил скорость с 18 км/ч до 61,2 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

- 1) $0,1 \text{ м/с}^2$
- 2) $0,2 \text{ м/с}^2$
- 3) $0,3 \text{ м/с}^2$
- 4) $0,4 \text{ м/с}^2$

A2. На рисунке показан график зависимости скорости движения тела от времени. Под какой буквой изображен график ускорения этого тела?



- 1) А
- 2) Б

- 3) В
- 4) Г

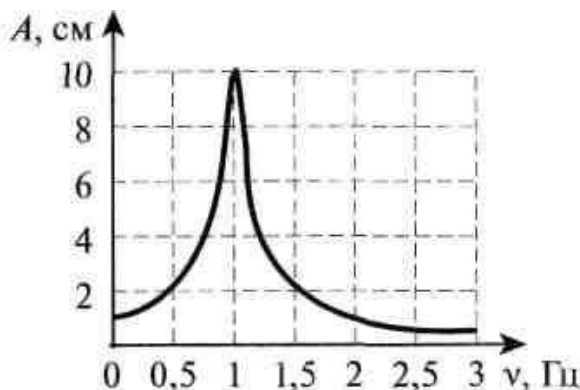
A3. С какой силой притягиваются два корабля массами по 10 000 т, находящиеся на расстоянии 1 км один от другого?

- 1) 6,67 мкН
- 2) 6,67 мН
- 3) 6,67 Н
- 4) 6,67 МН

A4. В соревнованиях по перетягиванию каната участвуют четыре мальчика. Влево тянут канат два мальчика с силами 530 Н и 540 Н соответственно, а вправо — другие два мальчика с силами 560 Н и 520 Н соответственно. В какую сторону и с какой результирующей силой будет перетянут канат?

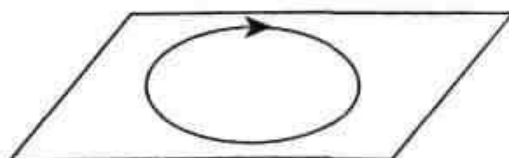
- 1) вправо, с силой 10 Н
- 2) влево, с силой 10 Н
- 3) влево, с силой 20 Н
- 4) будет ничья

A5. На рисунке изображена зависимость амплитуды установившихся колебаний маятника от частоты вынуждающей силы (резонансная кривая). Чему равно отношение амплитуды установившихся колебаний маятника на резонансной частоте к амплитуде колебаний на частоте 0,5 Гц?



- 1) 10
- 2) 5
- 3) 4
- 4) 2

A6. На рисунке изображен проводный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. Как направлен вектор индукции магнитного поля тока в центре витка?



- 1) вертикально вверх \uparrow
- 2) горизонтально влево \leftarrow
- 3) горизонтально вправо \rightarrow
- 4) вертикально вниз \downarrow

А7. Порядковый номер алюминия в таблице Менделеева 13, а массовое число равно 27. Сколько электронов вращается вокруг ядра атома алюминия?

- 1) 27
- 2) 13
- 3) 40
- 4) 14

А8. Какая сила действует со стороны однородного магнитного поля с индукцией 30 мТл на находящийся в поле прямолинейный провод длиной 50 см, по которому идет ток 12 А? Провод образует прямой угол с направлением вектора магнитной индукции поля.

- 1) 18 Н
- 2) 0,18 Н
- 3) 1,8 Н
- 4) 0,018 Н

В1. Двигаясь с начальной скоростью 54 км/ч, автомобиль за 10 с прошел путь 155 м. Какую скорость он приобрел в конце пути?

В2. На вагонетку массой 50 кг, катящуюся по горизонтальному пути со скоростью 0,2 м/с, насыпали сверху 200 кг щебня. Какой при этом станет скорость вагонетки?

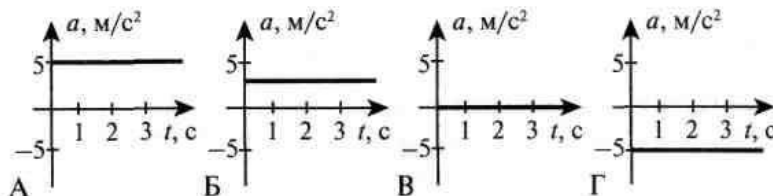
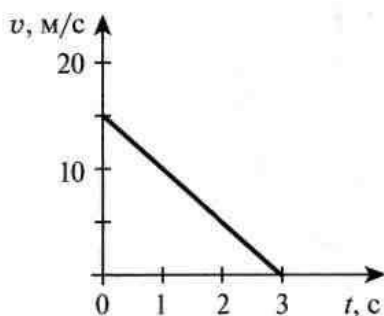
Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации 9 класс

Вариант 2

A1. Автомобиль за 2 мин увеличил скорость с 36 км/ч до 122,4 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

- 1) $0,1 \text{ м/с}^2$
- 2) $0,2 \text{ м/с}^2$
- 3) $0,3 \text{ м/с}^2$
- 4) $0,4 \text{ м/с}^2$

A2. На рисунке показан график зависимости скорости движения тела от времени. Под какой буквой изображен график ускорения этого тела?



- 1) А 3) В
- 2) Б 4) Г

A3. С какой силой притягиваются два корабля массами по 20 000 т, находящиеся на расстоянии 2 км один от другого?

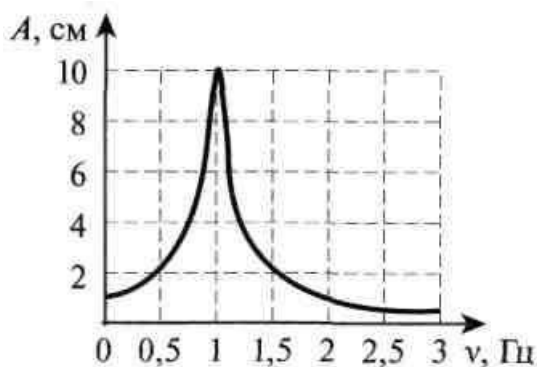
- 1) $6,67 \text{ мкН}$
- 2) $6,67 \text{ мН}$
- 3) $6,67 \text{ Н}$
- 4) $6,67 \text{ МН}$

A4. Мотоцикл «ИжП5» имеет массу 195 кг. Каким станет его вес, если на него сядет человек массой 80 кг?

- 1) 275 кг
- 2) 1150 Н
- 3) 2750 Н

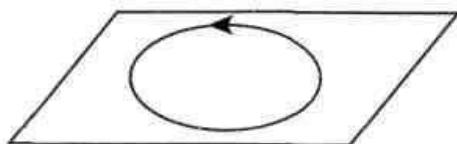
4) среди предложенных ответов нет верного

A5. На рисунке изображена зависимость амплитуды установившихся колебаний маятника от частоты вынуждающей силы (резонансная кривая). Чему равно отношение амплитуды установившихся колебаний маятника на резонансной частоте к амплитуде колебаний на частоте 1,5 Гц?



- 1) 2 3) 4
- 2) 10 4) 5

A6. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. Как направлен вектор индукции магнитного поля тока в центре витка?



- 1) горизонтально вправо \rightarrow
- 2) горизонтально влево \leftarrow
- 3) вертикально вниз \downarrow
- 4) вертикально вверх \uparrow

А7. Порядковый номер фтора в таблице Менделеева 9, а массовое число равно 19. Сколько электронов вращается вокруг ядра атома фтора?

- 1) 19
- 2) 10
- 3) 9
- 4) 28

А8. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с током 25 А действует сила 0,05 Н? Длина проводника 5 см. Направления линий индукции и тока взаимно перпендикулярны.

- 1) 4Тл
- 2) 0,04 Тл
- 3) 0,4Тл
- 4) 0,004 Тл

В1. Двигаясь с начальной скоростью 36 км/ч, автомобиль за 10 с прошел путь 105 м. Какую скорость он приобрел в конце пути?

В2. Два неупругих тела, массы которых 2 и 6 кг, движутся навстречу друг другу со скоростями 2 м/с каждое. С какой скоростью и в каком направлении будут двигаться эти тела после удара?

Комментарии к выполнению заданий.

Итоговый тест за год состоит из 10 заданий, разделенных на два уровня сложности.

Уровень А – базовый (8 вопросов). К каждому заданию этого уровня даны четыре варианта ответа, только один из которых верный.

Уровень В – более сложный (2 вопроса). Требуется решения задачи с использованием не более двух формул. На выполнение итоговых тестов отводится 45 минут.

Критерии оценки ответов

В зависимости от формы задания используются различные формы оценивания.

За каждое правильно выполненное задание части А начисляется 1 балл.

Оценивание задания В1 и В2.

Критерии оценки ответа	Балл
Приведено полное правильное решение: -правильно записано «Дано»; -верно записаны формулы, выражающие физические законы; -приведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному ответу, и представлен ответ.	3
Те же критерии, что и на «3» балла, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка, которая привела к неверному ответу.	2
Правильно записаны «Дано», необходимые формулы, ответ, но не представлены преобразования, приводящие к ответу.	1

Перевод набранных баллов в оценку:

Процент набранных баллов	Количество баллов	Оценка
100-90 %	14-13	«5»
89-70 %	12-10	«4»
69-50 %	9-7	«3»

Спецификация

Задания части А направлены на проверку следующих знаний:

- Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.
- Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.
- Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Закон всемирного тяготения.
- Механические колебания. Свободные колебания. Колебательная система. Пружинный и математический маятники. Амплитуда, период, частота колебаний.
- Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Обнаружение магнитного поля по действию на электрический ток. Правило левой руки. Сила Ампера.
- Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа.

Задания части В и С направлены на проверку сформированности следующих умений:

- решать ключевые задачи;
- применять формулы при решении задач.