ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Документ отправлен на официальный сайт: chernopolskayash.crimeaschool.ru
Уполномоченное лицо – руководитель образовательного учреждения:
Глазова Наталья Викторовна
Действителен с: с 13.11.2025, 10:04
Действителен до: до 06.02.2027, 10:04
Ключ подписи: 00B950481B1C78CCAC5923B3A4D910D739

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чернопольская средняя школа» Белогорского района Республики Крым

| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
|---|---|---|
| на заседании школьного МО учителей наук естественно-математического цикла | Заместитель директора по УВР | Директор |
| Руководитель МО | _____ | _____ |
| _____ | Фурсов К. П. | Глазова Н. В. |
| Пода С. Н. | «10» августа 2026 | Приказ № 212 |
| Протокол № 1 | | от «10» августа 2026 |
| от «10» августа 2026 | | |

# Рабочая программа
# учебного предмета «Физика»
# для 7 класса
# 2026 - 2027 учебный год

Срок реализации программы – 1 год
(к основной образовательной программе основного общего образования утверждённой приказом по школе от 18.08.2023 № 156)

Разработчик – Фурсов Константин Петрович,
учитель физики

с. Чернополье,
2026

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 (действующая редакция);
- Федеральной образовательной программы основного общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения от 18.05.2023 № 370.

Учебно-методический комплекс:

1. Учебник – Физика : 7 класс : базовый уровень : учебник / И. М. Пёрышкин, А. И. Иванов. – Москва : Просвещение.
2. http://www.fizika.ru - электронные учебники по физике.
3. http://class-fizika.narod.ru- интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные м/м пособия к урокам.
4. http://fizika-class.narod.ru - видеоопыты на уроках.
5. http://www.openclass.ru -цифровые образовательные ресурсы.
6. http://www.proshkolu.ru-библиотека – всё по предмету «Физика».

Рабочая программа составлена с учётом Рабочей программы воспитания МБОУ «Чернопольская СШ» Белогорского района Республики Крым (уровень основного общего образования) на 2025-2028 годы, утверждённой приказом от 21.08.2025 № 207.

## 1. Содержание учебного предмета

**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.

## 2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

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, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять отбор источников информации в 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.

## 3. Тематическое планирование

| №№ ПП | Тема | Кол.часов | Кол-во лаборат-х работ | Кол-во контр-х работ | **ЭОР** |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Физика и её роль в познании окружающего мира | 4 | 1 | - | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 2. | Первоначальные сведения о строении вещества | 7 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 3. | Движение и взаимодействие тел | 21 | 5 | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 4. | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 17 | 2 | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 5. | Работа и мощность. Энергия. | 19 | 2 | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| Всего | 5 | 68 | 11 | 4 | |

**Календарно-тематическое планирование. Физика. 7 класс**
**(2026/2027 учебный год)**

| №№ ПП | Название раздела. Темы урока | Сроки выполнения | | ДЗ/ Прим. |
|---|---|---|---|---|
| | | план | факт | |
| | **ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА (4 ч.)** | | | |
| **1.** | Физика – наука о природе. Понятие физического тела, вещества, материи, явления, закона. ИТБ № 80, 81 | 01.09 | | |
| **2.** | Физические величины. Измерение физических величин. Система единиц | 03.09 | | |
| **3.** | Наука и техника. Измерения. Измерительные приборы. Цена деления. ***Входное тестирование*** | 08.09 | | |
| **4.** | ***Л/Р № 1 "Определение цены деления шкалы измерительного прибора"*** | 10.09 | | |
| | **ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (7 ч.)** | | | |
| **5.** | Строение вещества. Молекулы | 15.09 | | |
| **6.** | Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах | 17.09 | | |
| **7.** | ***Л/Р №2 «Измерение размеров малых тел способом рядов»*** | 22.09 | | |
| **8.** | Взаимное притяжение и отталкивание молекул | 24.09 | | |
| **9.** | Агрегатные состояния вещества | 29.09 | | |
| **10.** | **Контрольная работа № 1 «Первоначальные сведения о строении вещества»** | 01.10 | | |
| **11.** | **Анализ контрольной работы № 1** | 06.10 | | |
| | **ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (21 ч.)** | | | |
| **12.** | Механическое движение. Путь. Траектория. Прямолинейное равномерное движение | 08.10 | | |
| **13.** | Путь и время — скалярные физические величины. Скорость | 13.10 | | |
| **14.** | Определение пути и времени движения при равномерном и неравномерном движении. | 15.10 | | |
| **15.** | РЗ на тему «Равномерное движение» | 20.10 | | |
| **16.** | Инерция. Взаимодействие тел | 22.10 | | |
| **17.** | Масса тела. Измерение массы тел | 05.11 | | |
| **18.** | Плотность. Плотность вещества | 10.11 | | |
| **19.** | Решение задач по теме «Масса. Плотность» | 12.11 | | |
| **20.** | **Л/Р № 3, 4, 5 «Измерение массы на рычажных весах. Измерение объема тела. Определение плотности твердого тела.»** | 17.11 | | |
| **21.** | Сила. Результат действия силы. Явление тяготения. Сила Тяжести | 19.11 | | |
| **22.** | Сила упругости. Закон Гука | 24.11 | | |
| **23.** | Вес тела. Невесомость | 26.11 | | |
| **24.** | Единицы силы. Сила тяжести и масса тела | 01.12 | | |
| **25.** | Решение задач на тему «Сила тяжести. Вес тела» | 03.12 | | |
| **26.** | Динамометр. ***Л/Р № 6 «Градуирование пружины и измерение силы динамометром»*** | 08.12 | | |
| **27.** | Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой Равнодействующая сила | 10.12 | | |
| **28.** | Сила трения. Трение покоя | 15.12 | | |
| **29.** | ***Л/Р № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»*** | 17.12 | | |

| №№ ПП | Название раздела. Темы урока | Сроки выполнения | | ДЗ/ Прим. |
|---|---|---|---|---|
| | | план | факт | |
| **30.** | Решение задач по теме «Силы в природе » | 22.12 | | |
| **31.** | **КР № 2 по теме "Взаимодействие тел"** | 24.12 | | |
| **32.** | **Анализ контрольной работы № 2** | 29.12 | | |
| | **ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (17 ч.)** | | | |
| **33.** | ИТБ № 80, 81 Давление. Давление твердых тел | 30.12 | | |
| **34.** | РЗ на тему «Давление твёрдых тел» | 12.01 | | |
| **35.** | Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля | 14.01 | | |
| **36.** | Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда | 19.01 | | |
| **37.** | РЗ на тему «Давление жидкости» | 21.01 | | |
| **38.** | Сообщающиеся сосуды | 26.01 | | |
| **39.** | Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления | 28.01 | | |
| **40.** | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах | 02.02 | | |
| **41.** | Манометры. Насосы. Гидравлическая машина | 04.02 | | |
| **42.** | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила | 09.02 | | |
| **43.** | ***Л/Р № 8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"*** | 11.02 | | |
| **44.** | Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание | 16.02 | | |
| **45.** | ***Л/Р № 9 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"*** | 18.02 | | |
| **46.** | РЗ по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел» | 25.02 | | |
| **47.** | РЗ по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел» | 02.03 | | |
| **48.** | **КР № 3 "Давление твердых тел, жидкостей и газов"** | 04.03 | | |
| **49.** | **Анализ контрольной работы № 3** | 11.03 | | |
| | **РАБОТА. МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ ( 19 ч.)** | | | |
| **50.** | Механическая работа | 16.03 | | |
| **51.** | Мощность | 23.03 | | |
| **52.** | РЗ на тему «Работа. Мощность» | 25.03 | | |
| **53.** | РЗ на тему «Работа. Мощность» | 06.04 | | |
| **54.** | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил. | 08.04 | | |
| **55.** | Момент силы. Рычаги в технике, быту, и природе. | 13.04 | | |
| **56.** | ***Л/Р № 10 "Выяснение условия равновесия рычага"*** | 15.04 | | |
| **57.** | Блоки. «Золотое правило" механики | 20.04 | | |
| **58.** | Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Коэффициент полезного действия | 22.04 | | |
| **59.** | ***Л/Р № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»*** | 27.04 | | |
| **60.** | Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия | 29.04 | | |
| **61.** | Превращения энергии | 04.05 | | |
| **62.** | РЗ по теме "Работа. Мощность. Энергия" | 06.05 | | |
| **63.** | РЗ по теме "Работа. Мощность. Энергия" | 11.05 | | |
| **64.** | **КР № 4 по теме "Работа и мощность. Энергия"** | 13.05 | | |
| **65.** | **Анализ контрольной работы № 4** | 18.05 | | |
| **66.** | РЗ по теме "Работа. Мощность. Энергия" | 20.05 | | |
| **67.** | Обобщение и систематизация знаний полученных 7 классе | 25.05 | | |
| **68.** | Обобщение и систематизация знаний полученных 7 классе | 25.05 | | |

| Код проверяемого результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
|---|---|
| 1.1 | использовать изученные понятия |
| 1.2 | различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление |
| 1.3 | распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений |
| 1.4 | описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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 |
| 1.5 | характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение |
| 1.6 | 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 |
| 1.7 | 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 |
| 1.8 | 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 |
| 1.9 | проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы |
| 1.10 | выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений |
| 1.11 | проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, 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 |
| 1.12 | проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать |

| | |
|---|---|
| | экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины |
| 1.13 | соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием |
| 1.14 | указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности |
| 1.15 | 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 |
| 1.16 | осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной |
| 1.17 | использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую |
| 1.18 | 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 |
| 1.19 | 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 |

| Код раздела | Код элемента | Проверяемые элементы содержания |
|---|---|---|
| 1 | ФИЗИКА И ЕЁ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА | |
| | 1.1 | Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые |
| | 1.2 | Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц |
| | 1.3 | Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления |
| | 1.4 | Описание физических явлений с помощью моделей |
| | 1.5 | Практические работы:<br>Измерение расстояний.<br>Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.<br>Определение размеров малых тел.<br>Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры |
| 2 | ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА | |
| | 2.1 | Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества |
| | 2.2 | Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия |
| | 2.3 | Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание |
| | 2.4 | Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением |
| | 2.5 | Особенности агрегатных состояний воды |
| | 2.6 | Практические работы:<br>Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).<br>Опыты по наблюдению теплового расширения газов.<br>Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения |
| 3 | ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ | |
| | 3.1 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение |
| | 3.2 | Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения |
| | 3.3 | Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела |
| | 3.4 | Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества |
| | 3.5 | Сила как характеристика взаимодействия тел |

| | | |
|---|---|---|
| | 3.6 | Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра |
| | 3.7 | Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость |
| | 3.8 | Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике |
| | 3.9 | Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил |
| | 3.10 | Практические работы:<br>Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Определение плотности твёрдого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей |
| | 3.11 | Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике |
| | 3.12 | Технические устройства: динамометр, подшипники |
| 4 | ДАВЛЕНИЕ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ | |
| | 4.1 | Давление твёрдого тела. Способы уменьшения и увеличения давления |
| | 4.2 | Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры |
| | 4.3 | Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины |
| | 4.4 | Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы |
| | 4.5 | Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря |
| | 4.6 | Измерение атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления |
| | 4.7 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда |
| | 4.8 | Плавание тел. Воздухоплавание |
| | 4.9 | Практические работы:<br>Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности |
| | 4.10 | Физические явления в природе: влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб |
| | 4.11 | Технические устройства: сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр |
| 5 | РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ | |
| | 5.1 | Механическая работа |
| | 5.2 | Механическая мощность |
| | 5.3 | Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага |
| | 5.4 | Применение правила равновесия рычага к блоку |
| | 5.5 | «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов. Простые механизмы в быту и технике |
| | 5.6 | Потенциальная энергии тела, поднятого над Землёй |
| | 5.7 | Кинетическая энергия |
| | 5.8 | Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии |
| | 5.9 | Практические работы:<br>Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Исследование условий равновесия рычага. Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии |
| | 5.10 | Физические явления в природе: рычаги в теле человека |
| | 5.11 | Технические устройства: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту |

## ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

| **Код проверяемого требования** | **Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС** |
|---|---|
| 1 | Понимание роли физики в научной картине мира; сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий |
| 2 | Знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства (признаки) |

| | |
|---|---|
| 3 | Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач; умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы |
| 4 | Умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины |
| 5 | Владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда: наблюдение физических явлений:<br>умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы;<br>проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности результатов измерений;<br>проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования |
| 6 | Понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов |
| 7 | Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели |
| 8 | Умение решать расчётные задачи (на базе 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, использовать справочные данные, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи |
| 9 | Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности |
| 10 | Умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования |
| 11 | Опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников |

# ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО ФИЗИКЕ

| Код | Проверяемый элемент содержания |
|---|---|
| 1 | МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ |
| 1.1 | Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность движения |
| 1.2 | Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: v = S/t |
| 1.3 | Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения: $x(t)=x_0+\upsilon_x t$ Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении |
| 1.4 | Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения: $S_x(t) = v_{o_x} * t + a_x * \frac{t^2}{2}$ Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении: $s_x(t)=\upsilon_{0x}\cdot t+a_x\cdot\frac{t^2}{2}$, $\upsilon_x(t)=\upsilon_{0x}+a_x\cdot t$, $a_x(t)=\text{const}$, $\upsilon_{2x}{}^2-\upsilon_{1x}{}^2=2a_x s_x$ Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости, проекции перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении |
| 1.5 | Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали |
| 1.6 | Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения: $\upsilon=\frac{2\pi R}{T}$ Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения: |

| | |
|---|---|
| | $a_{ц} = \frac{\upsilon^2}{R}$<br>Формула, связывающая период и частоту обращения:<br>$\nu = \frac{1}{T}$ |
| 1.7 | Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности:<br>$\rho = \frac{m}{V}$ |
| 1.8 | Сила – векторная физическая величина. Сложение сил |
| 1.9 | Явление инерции. Первый закон Ньютона |
| 1.10 | Второй закон Ньютона:<br>$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$<br>Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело |
| 1.11 | Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона:<br>$\vec{F}_{2\to1} = -\vec{F}_{1\to2}$ |
| 1.12 | Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения:<br>$F_{тр} = \mu \cdot N$ |
| 1.13 | Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука):<br>$F = k \cdot \Delta l$ |
| 1.14 | Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения:<br>$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$<br>Сила тяжести. Ускорение свободного падения.<br>Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: F = mg.<br>Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость.<br>Невесомость и перегрузки |
| 1.15 | Импульс тела – векторная физическая величина.<br>$\vec{p} = m\vec{\upsilon}$<br>Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы |
| 1.16 | Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел: |

| | |
|---|---|
| | $\vec{p}=m_1\vec{\upsilon}_1+m_2\vec{\upsilon}_2=\text{const}$<br>Реактивное движение |
| 1.17 | Механическая работа. Формула для вычисления работы силы:<br>$A=Fs\cos\alpha$<br>Механическая мощность:<br>$N=\frac{A}{t}$ |
| 1.18 | Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии:<br>$E_k=\frac{m\upsilon^2}{2}$<br>Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого<br>над Землёй:<br>$E_p=mgh$ |
| 1.19 | Механическая энергия:<br>$E=E_k+E_p$<br>Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: $E$ = const.<br>Превращение механической энергии при наличии силы трения. |
| 1.20 | Простые механизмы. «Золотое правило» механики.<br>Рычаг. Момент силы: $M$ - $Fl$.<br>Условие равновесия рычага:<br>$M_1+M_2+\ldots=0$<br>Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов,<br>$\eta=\frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}}$ |
| 1.21 | Давление твёрдого тела.<br>Формула для вычисления давления твёрдого тела:<br>$p=\frac{F}{S}$.<br>Давление газа. Атмосферное давление.<br>Гидростатическое давление внутри жидкости.<br>Формула для вычисления давления внутри жидкости:<br>$p=\rho gh+p_{\text{атм}}$ |
| 1.22 | Закон Паскаля. Гидравлический пресс |

| | |
|---|---|
| 1.23 | Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость или газ:<br>$F_{\text{Арх.}} = \rho g V$<br>Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание |
| 1.24 | Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Формула, связывающая частоту и период колебаний:<br>$\nu = \frac{1}{T}$ |
| 1.25 | Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении |
| 1.26 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс |
| 1.27 | Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны:<br>$\lambda = \upsilon \cdot T$ |
| 1.28 | Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук |
| 1.29 | *Практические работы*<br>Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жёсткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней скорости движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода колебаний математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.<br>Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Проверка условия равновесия рычага |
| 1.30 | *Физические явления в природе:* примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, рычаги в теле человека, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо |
| 1.31 | *Технические устройства:* спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, динамометр, подшипники, ракеты, рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, эхолот, использование ультразвука в быту и технике |
| 2 | ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ |

| | |
|---|---|
| 2.1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела |
| 2.2 | Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия |
| 2.3 | Смачивание и капиллярные явления |
| 2.4 | Тепловое расширение и сжатие |
| 2.5 | Тепловое равновесие |
| 2.6 | Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии |
| 2.7 | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение |
| 2.8 | Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость: $Q = cm(t_2 - t_1)$ |
| 2.9 | Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 + ... = 0$ |
| 2.10 | Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: $L = Q/m$ |
| 2.11 | Влажность воздуха |
| 2.12 | Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления: $\lambda = \frac{Q}{m}$ |
| 2.13 | Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива: $q = Q/m$ |
| 2.14 | Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя |
| 2.15 | *Практические работы*<br>Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда. Исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; процесса испарения |
| 2.16 | *Физические явления в природе:* поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега |
| 2.17 | *Технические устройства:* капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления |

| | |
|---|---|
| | домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания |
| 3 | ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ |
| 3.1 | Электризация тел. Два вида электрических зарядов |
| 3.2 | Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона |
| 3.3 | Закон сохранения электрического заряда |
| 3.4 | Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне) |
| 3.5 | Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики |
| 3.6 | Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение.<br>$I = q/t$ , $U = A/q$ |
| 3.7 | Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление:<br>$R = pl/S$ |
| 3.8 | Закон Ома для участка электрической цепи: $I = U/R$ |
| 3.9 | Последовательное соединение проводников:<br>$I_1 = I_2;\ U = U_1 + U_2;\ R = R_1 + R_2$<br>Параллельное соединение проводников равного сопротивления:<br>$U_1 = U_2; I = I_1 + I_2; R = \frac{R_1}{2}.$<br>Смешанные соединения проводников |
| 3.10 | Работа и мощность электрического тока. $A = UIt$, $P = UI$ |
| 3.11 | Закон Джоуля – Ленца:<br>$Q = I^2 \cdot R \cdot t$ |
| 3.12 | Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции |
| 3.13 | Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов |
| 3.14 | Действие магнитного поля на проводник с током |
| 3.15 | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца |
| 3.16 | *Практические работы*<br>Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока.<br>Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления.<br>Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка) |

| | |
|---|---|
| 3.17 | *Физические явления в природе:* электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние |
| 3.18 | *Технические устройства:* электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока |
| 3.19 | Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн |
| 3.20 | Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света |
| 3.21 | Закон отражения света. Плоское зеркало |
| 3.22 | Преломление света. Закон преломления света |
| 3.23 | Дисперсия света |
| 3.24 | Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы: $D = 1/F$ |
| 3.25 | Глаз как оптическая система. Оптические приборы |
| 3.26 | *Практические работы*<br>###Par###Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла.<br>###Par###Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло» |
| 3.27 | *Физические явления в природе:* затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж) |
| 3.28 | *Технические устройства:* очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды |
| 4 | КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ |
| 4.1 | Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа-и бета-распада |
| 4.2 | Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома |
| 4.3 | Состав атомного ядра. Изотопы |
| 4.4 | Период полураспада атомных ядер |
| 4.5 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел |
| 4.6 | *Физические явления в природе:* естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека |
| 4.7 | *Технические устройства:* спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона, ядерная энергетика |