*Приложение 10*

В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по физике.

Таблица 22

Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной  
программы основного общего образования (7 класс)

|  |  |
| --- | --- |
| 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 научно-популярную 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 |

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Таблица 22.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 | Естественно-научный 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:  Измерение расстояний.  Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.  Определение размеров малых тел.  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:  Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).  Опыты по наблюдению теплового расширения газов.  Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения |
| 3 | ДВИЖЕГ | ИЕ 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 |
| ЗЛО | Практические работы:  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:  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:  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 |

Таблица 22.2

Проверяемые требования к результатам освоения основной  
образовательной программы (8 класс)

|  |  |
| --- | --- |
| Код  проверяемого  результата | Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования |
| 1.1 | использовать 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, 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 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 помощью 1-2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности |
| 1.7 | 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 |
| 1.8 | распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы |
| 1.9 | проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы |
| 1.10 | выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности |
| 1.11 | проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования |
| 1.12 | проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины |
| 1.13 | соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием |
| 1.14 | характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности |
| 1.15 | распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы |

|  |  |
| --- | --- |
|  | электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей |
| 1.16 | 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 |
| 1.17 | осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной |
| 1.18 | 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 |
| 1.19 | 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 |
| 1.20 | 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 |

Таблица 22.3

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  раздела | Код  элемента | Проверяемые элементы содержания |
| 6 | ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ | |
|  | 6.1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории |
|  | 6.2 | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела |
|  | 6.3 | Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории |
|  | 6.4 | Смачивание и капиллярные явления |
|  | 6.5 | Тепловое расширение и сжатие |
|  | 6.6 | Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц |
|  | 6.7 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы |
|  | 6.8 | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение |
|  | 6.9 | Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества |
|  | 6.10 | Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса |
|  | 6.11 | Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления |
|  | 6.12 | Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления |
|  | 6.13 | Влажность воздуха |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 6.14 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания |
|  | 6.15 | Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды |
|  | 6.16 | Закон сохранения и превращения энергии в тепловых |
|  |  | процессах |
|  | 6.17 | Практические работы:  Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.  Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.  Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.  Определение давления воздуха в баллоне шприца.  Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.  Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.  Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.  Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение удельной теплоёмкости вещества.  Исследование процесса испарения.  Определение относительной влажности воздуха.  Определение удельной теплоты плавления льда |
|  | 6.18 | 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 |
| 6.19 | Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания |
| 7 | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ | |
| 7.1 | Электризация тел. Два рода электрических зарядов |
| 7.2 | Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами) |
| 7.3 | Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне) |
| 7.4 | Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики |
| 7.5 | Закон сохранения электрического заряда |
| 7.6 | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока |
| 7.7 | Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах |
| 7.8 | Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение |
| 7.9 | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества |
| 7.10 | Закон Ома для участка цепи |
| 7.11 | Последовательное и параллельное соединение проводников |
| 7.12 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца |
| 7.13 | Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 7.14 | Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов |
|  | 7.15 | Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле |
|  | 7.16 | Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике |
|  | 7.17 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте |
|  | 7.18 | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца |
|  | 7.19 | Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии |
|  | 7.20 | Практические работы:  Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.  Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.  Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.  Измерение и регулирование силы тока.  Измерение и регулирование напряжения.  Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.  Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.  Проверка правила сложения напряжений |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | при последовательном соединении двух резисторов.  Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.  Определение работы электрического тока, идущего через резистор.  Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.  Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.  Определение КПД нагревателя.  Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.  Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.  Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.  Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.  Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки.  Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока |
| 7.21 | 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 |
| 7.22 | Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат счетчик эхлектрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока |

Таблица 22.4

|  |  |
| --- | --- |
| 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, 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 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 помощью 2-3 изученных свойства |

Проверяемые требования к результатам освоения основной  
образовательной программы (9 класс)

|  |  |
| --- | --- |
|  | физических явлений, физических закона или закономерности |
| 1.7 | 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 |
| 1.8 | 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 |
| 1.9 | проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы |
| 1.10 | проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора) |
| 1.11 | проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования |
| 1.12 | проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений |
| 1.13 | соблюдать правила техники безопасности при работе |

|  |  |
| --- | --- |
|  | с лабораторным оборудованием |
| 1.14 | различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра |
| 1.15 | характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности |
| 1.16 | 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 |
| 1.17 | 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 |
| 1.18 | осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников |
| 1.19 | 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 |
| 1.20 | 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 |
| 1.21 | 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 |

Таблица 22.5

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  раздела | Код  элемента | Проверяемые элементы содержания |
| 8 | МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ | |
| 8.1 | Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта |
| 8.2 | Относительность механического движения |
| 8.3 | Равномерное прямолинейное движение |
| 8.4 | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении |
| 8.5 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение |
| 8.6 | Свободное падение. Опыты Галилея |
| 8.7 | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение |
| 8.8 | Первый закон Ньютона |
| 8.9 | Второй закон Ньютона |
| 8.10 | Третий закон Ньютона |
| 8.11 | Принцип суперпозиции сил |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 8.12 | Сила упругости. Закон Гука |
|  | 8.13 | Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения |
|  | 8.14 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения |
|  | 8.15 | Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки |
|  | 8.16 | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело |
|  | 8.17 | Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести |
|  | 8.18 | Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы |
|  | 8.19 | Закон сохранения импульса |
|  | 8.20 | Реактивное движение |
|  | 8.21 | Механическая работа и мощность |
|  | 8.22 | Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы |
|  | 8.23 | Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли |
|  | 8.24 | Потенциальная энергия сжатой пружины |
|  | 8.25 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии |
|  | 8.26 | Закон сохранения механической энергии |
|  | 8.27 | Практические работы:  Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.  Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.  Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | нормального давления.  Определение коэффициента трения скольжения.  Определение жёсткости пружины.  Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.  Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков |
| 8.28 | Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов |
| 8.29 | Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты |
| 9 | МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ | |
| 9.1 | Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда |
| 9.2 | Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении |
| 9.3 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс |
| 9.4 | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны |
| 9.5 | Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука |
| 9.6 | Инфразвук и ультразвук |
| 9.7 | Практические работы:  Определение частоты и периода колебаний математического маятника.  Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника  Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.  Исследование зависимости периода колебаний пружинного |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | маятника от массы груза.  Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения |
|  | 9.8 | Физические явления в природе: восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо |
|  | 9.9 | Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике |
| 10 | ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ | |
|  | 10.1 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн |
|  | 10.2 | Шкала электромагнитных волн |
|  | 10.3 | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света |
|  | 10.4 | Практические работы:  Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона |
|  | 10.5 | Физические явления в природе: биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений |
|  | 10.6 | Технические устройства: использование электромагнитных волн для сотовой связи |
| 11 | СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ | |
|  | 11.1 | Лучевая модель света. Источники света |
|  | 11.2 | Прямолинейное распространение света |
|  | 11.3 | Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света |
|  | 11.4 | Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света |
|  | 11.5 | Линза. Ход лучей в линзе |
|  | 11.6 | Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа |
|  | 11.7 | Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость |
|  | 11.8 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 11.9 | Практические работы:  Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.  Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.  Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух - стекло».  Получение изображений с помощью собирающей линзы. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.  Опыты по разложению белого света в спектр.  Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры |
|  | 11.10 | Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж) |
|  | 11.11 | Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды |
| 12 | КВАНТО] | ВЫЕ ЯВЛЕНИЯ |
|  | 12.1 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора |
|  | 12.2 | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры |
|  | 12.3 | Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения |
|  | 12.4 | Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы |
|  | 12.5 | Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер |
|  | 12.6 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел |
|  | 12.7 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии |
|  | 12.8 | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | и звёзд |
|  | 12.9 | Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы |
|  | 12.10 | Практические работы:  Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).  Измерение радиоактивного фона |
|  | 12.11 | Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека |
|  | 12.12 | Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона |