ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

«ТУЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор ГПОУТО «ТЭК»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Макарова**

**Приказ № 25**

**«30» апреля 2025 года**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОД.11 ФИЗИКА**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Щекино 2025 год

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК №1 общеобразовательных дисциплин  Протокол № 11 от 30 апреля 2025 г.  Председатель ПЦК №1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О. В. Бондаренко | Составлена в соответствии с примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций ФГБОУ ДПО ИРПО.  Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е. В. Кошелева  30 апреля 2025г. |

Автор:

Стенягина А.А. – преподаватель Государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж».

**СОДЕРЖАНИЕ**

**1**.Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика»……………………………………………………………3

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины…….……….12

3.Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины..…….22

4.Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины……………………………………………...……………………….28

5. Приложение 1 Фонд оценочных средств………….………………………...30

# Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика»

* + 1. **Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по **09.02.07 Информационные системы и программирование.**

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

* формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
* развитие представлений о научном методе познания   
  и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
* формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
* формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
* формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач   
в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

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

*Особенность формирования совокупности задач изучения физики   
для системы среднего профессионального образования заключается   
в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.*

*Программа по физике предоставляет возможность для реализации различных методических подходов к организации обучения физике при условии сохранения обязательной части содержания курса.*

*Преподаватель вправе самостоятельно выбирать форму изучения материала: лекция, демонстрация эксперимента, практическая работа, практикум по решению задач и пр., а также по своему усмотрению проводит демонстрационные и лабораторные работы с учётом имеющегося оборудования (определять продолжительность лабораторного или практического занятия, дополнять его другими видами работ: изучение теоретического материала, решение задач, работа с техническим текстом, тестирование и пр.)*

*Преподаватель самостоятельно определяет последовательность изучения и объем часов, отводимый на изучение отдельных тем, выбирает тематику профессионально ориентированного содержания дисциплины в зависимости от специфики будущей профессиональной деятельности обучающихся.*

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Общие компетенции (далее – ОК) и профессиональные компетенции (далее – ПК) ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня (далее – ПРб)  
 ФГОС СОО представлены в таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения программы по дисциплине** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно  к различным контекстам | Личностные результаты должны отражать в части трудового воспитания:  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности,  - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.  Метапредметные результаты должны отражать:  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  а) базовые логические действия:  самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;  б) базовые исследовательские действия:  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;  - уметь переносить знания в познавательную и практическую части жизнедеятельности;  - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;  - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;  - проявлять способность их использования в познавательной и социальной практике;  -проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы;  - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;  - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения | ПРб 1. Сформированность представлений о роли  и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники  и современных технологий, о вкладе российских  и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики  в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  ПРб 2. Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;  ПРб 3. Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;  ПРб 4. Владение закономерностями, законами  и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;  ПРб 6. Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин  с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда  при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений  о методах получения научных астрономических знаний;  ПРб 7. Сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы  и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа  и интерпретации информации  и информационные технологии  для выполнения задач профессиональной деятельности | Личностные результаты должны отражать в части ценности научного познания:  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  в) работа с информацией:  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | ПРб 5. Умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра  при решении физических задач;  ПРб 9. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации |
| ОК 03. Планировать  и реализовывать собственное профессиональное  и личностное развитие, предпринимательскую деятельность  в профессиональной сфере, использовать знания по правовой  и финансовой грамотности  в различных жизненных ситуациях | Личностные результаты должны отражать в части духовно-нравственного воспитания:  - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы  и ценности;  -осознание личного вклад в построение устойчивого будущего;  Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными регулятивными действиями:  а) самоорганизация:  - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей  и предпочтений;  - давать оценку новым ситуациям;  способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;  б) самоконтроль:  использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения  по их снижению | ПРб 9. Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать  и работать  в коллективе и команде | Личностные результаты должны отражать в части ценности научного познания:  -овладевание навыками учебно-исследовательской, проектной  и социальной деятельности;  Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями:  б) совместная деятельность:  - понимать и использовать преимущества командной  и индивидуальной работы;  - выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;  - принимать цели совместной деятельности, организовывать  и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;  -оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;  -предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать  и выполнять работу в условиях реального, виртуального  и комбинированного взаимодействия;  -осуществлять позитивное стратегическое поведение  в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.  Овладение универсальными регулятивными действиями:  г) принятие себя и других людей:  - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности | ПРб 10. Овладение умениями работать в группе  с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию  на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального  и культурного контекста | Личностные результаты должны отражать в части эстетического воспитания:  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда  и общественных отношений;  в области патриотического воспитания проявлять:  -ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;  Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями:  а) общение:  - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;  - развернуто и логично излагать свою точку зрения  с использованием языковых средств | ПРб 1. Сформированность представлений о роли  и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники  и современных технологий, о вкладе российских  и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики  в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания  об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать  в чрезвычайных ситуациях | Личностные результаты должны отражать в части экологического воспитания:  - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;  - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;  активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде | ПРб 8. Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе  и для принятия практических решений  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 |
| ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика | * -Осуществлять постановку задач по обработке информации. * Разрабатывать проектную документацию на эксплуатацию информационной системы.   Создавать проект по разработке приложения и формулировать его задачи | * Анализировать предметную область * Проводить оценку качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции   Разрабатывать документацию по эксплуатации информационной системы |

# Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

**2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **144** |
| **Основное содержание** | **100** |
| **в т.ч.** |  |
| теоретические занятия | 74 |
| лабораторные занятия | 26 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **32** |
| теоретические занятия | 12 |
| практические занятия | 20 |
| **Самостоятельная работа** | **6** |
| **Промежуточная аттестация** (экзамен) | **6** |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)** | **Объем часов** | **Формируемые**  **компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Физика и методы научного познания** | | **4** |  |
| **Тема 1.1**  Введение | **Содержание учебного материала** | 4 | ОК 03  ОК 05 |
| 1)Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории | 2 |
| 2)Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей | 2 |
| **Раздел 2. Механика** | | **32** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.2. |
| **Тема 2.1**  Кинематика | **Содержание учебного материала** | **8** |
| 3)Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. | 2 |
| 4)Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. | 2 |
| 5)Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | 2 |
| **Практическое занятие №1** Измерение мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально |
| **Тема 2.2**  Динамика | **Содержание учебного материала** | **4** |
| 6)Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчета (ИСО). Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. | 2 |
| 7)Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. | 2 |
| 8)Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО. | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  9)Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** |  |
| **Практическое занятие №2** Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в деформированной пружине и резиновом образце от величины их деформации | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа 1. Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения |
| **Тема 2.3**  Законы сохранения в механике | **Содержание учебного материала** | **12** |
| 10)Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. | 2 |
| 11)Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса в ИСО. | 2 |
| 12)Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. | 2 |
| 13) Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **2** |
| **Практическое занятие №3** Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела.  Технические устройства и практическое применение:водомет, копер, пружинный пистолет, движение искусственных спутников и ракет.  Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Имитация невесомости | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа 2. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута |
| **Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика** | | **26** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.2. |
| **Тема 3.1**  Основы молекулярно-кинетической теории | **Содержание учебного материала** | 10 |
| 14)Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. | 2 |
| 15)Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. | 2 |
| 16)Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** |  |
| **Практическое занятие №4** Измерение массы воздуха классной комнате. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа 3. Изучение одного из изопроцессов |
| **Тема 3.2**  Основы термодинамики | **Содержание учебного материала** | 10 |
| 17)Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  18)Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. | 2 |
| 19)Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. | 2 |
| 20)Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа 4. Измерение удельной теплоемкости |
| **Тема 3.3**  Агрегатные состояния вещества и фазовые  переходы | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 21)Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** |  |
| **Практическое занятие №5**  Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа 5. Определение влажности воздуха |
| **Раздел 4. Электродинамика** | | **28** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.2. |
| **Тема 4.1**  Электростатика | **Содержание учебного материала** | 6 |
| 22)Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  23)Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора |  |
| 2 |
| 24)Измерение электроемкости конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер | 2 |
| **Тема 4.2**  Постоянный электрический ток. Токи в различных средах | **Содержание учебного материала** | 12 |
| 25)Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. | 2 |
| 26)Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  27)Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** |  |
| **Практическое занятие №6** Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 4 |
| Лабораторная работа 6. Изучение смешанного соединения резисторов. | 2 |
| Лабораторная работа 7. Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления | 2 |
| **Тема 4.3**  Магнитное поле. Электромагнитная индукция. | **Содержание учебного материала** | 10 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  28)Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. |  |
| 2 |
| 29)Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** |  |
| **Практическое занятие №7** Изучение магнитного поля катушки с током.  Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь | 2 |
| **Лабораторные занятия** | **4** |
| Лабораторная работа 8. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током | 2 |
| Лабораторная работа 9. Изучение явления электромагнитной индукции | 2 |
| **Раздел 5. Колебания и волны** | | **24** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.2. |
| **Тема 5.1** Механические  и электромагнитные колебания | **Содержание учебного материала** | 8 |
| 30)Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. | 2 |
| 31)Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** |  |
| **Практическое занятие №8** Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа 10. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора |
| **Тема 5.2** Механические  и электромагнитные волны | **Содержание учебного материала** | 6 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**  32)Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. | 2 |
| 33)Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды | 2 |
| 34)Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь | 2 |
| **Тема 5.3**  Оптика | **Содержание учебного материала** | **10** |
| 35)Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. | 2 |
| 36)Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация света | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** |  |
| **Практическое занятие №9** Наблюдение дисперсии света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляроид, телескоп | 2 |
| **Лабораторные занятия** | **4** |
| Лабораторная работа 11. Определение показателя преломления стекла | 2 |
| Лабораторная работа 12. Исследование свойств изображений в линзах | 2 |
| **Раздел 6. Основы специальной теории относительности** | | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07 |
| **Тема 6.1**  Основы теории относительности | **Содержание учебного материала** | 4 |
| 37)Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. | 2 |
| 38)Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя свободной частицы | 2 |
| **Раздел 7. Квантовая физика** | | **10** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ПК 5.2. |
| **Тема 7.1**  Элементы квантовой оптики | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 39)Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод |
| **Тема 7.2**  Строение атома | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 40)Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Дифракция электронов в кристаллах. Устройство и принцип работы лазера. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер |
| **Тема 7.3**  Атомное ядро | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 41)Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. | 2 |
| 42)Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира | 2 |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | 2 |
| **Практическое занятие №10 :** Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).  Технические устройства и практическое применение; дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба | 2 |
| **Раздел 8.Элементы астрономии и астрофизики** | | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 05  ОК 07 |
| **Тема 8.1**  Элементы астрономии  и астрофизики | **Содержание учебного материала:** | **4** |
| 43)Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь - наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. | 2 |
| **Самостоятельная работа** | **6** |
| Самостоятельная работа: Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. | 2 |
| Самостоятельная работа: Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. | 2 |
| Самостоятельная работа: Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии | 2 |
| **Лабораторные занятия** | 2 |
| Лабораторная работа 13. Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды |
| **Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | **32** | ОК, ПК |
| **Промежуточная аттестация** (Экзамен) | | **6** |  |
| **Всего:** | | **144** |  |

# 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

* 1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике практических работ и демонстрационное оборудование. Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений. Лабораторное оборудование для лабораторных и практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны быть построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- комплект электронных видеоматериалов;

- задания для проверочных работ;

- профессионально ориентированные задания;

- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- проектор с экраном.

- залы (библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет)

Примерный перечень демонстрационного и лабораторного оборудования:

1. Цифровая лаборатория по физике для преподавателя;

2. Цифровая лаборатория по физике для обучающегося;

3. Весы технические с разновесами;

4. Комплект для лабораторного практикума по оптике;

5. Комплект для лабораторного практикума по механике;

6. Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамики;

7. Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором);

8. Комплект для изучения возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой энергии, био-, механической и термоэлектрической энергетики);

9. Амперметр лабораторный;

10. Вольтметр лабораторный;

11. Колориметр с набором калориметрических тел;

12. Термометр лабораторный;

13. Комплект для изучения основ механики, пневматики и возобновляемых источников энергии;

14. Барометр-анероид;

15. Блок питания регулируемый;

16. Веб-камера на подвижном штативе;

17. Видеокамера для работы с оптическими приборами;

18. Генератор звуковой;

19. Гигрометр (психрометр);

20. Груз наборный;

21. Динамометр демонстрационный;

22. Комплект посуды демонстрационной с принадлежностями;

23. Манометр жидкостной демонстрационный;

24. Метр демонстрационный;

25. Микроскоп демонстрационный;

26. Насос вакуумный Комовского;

27. Столик подъемный;

28. Штатив демонстрационный физический;

29. Электроплитка;

30. Набор демонстрационный по механическим явлениям;

31. Набор демонстрационный по динамике вращательного движения;

32. Набор демонстрационный по механическим колебаниям;

33. Набор демонстрационный волновых явлений;

34. Ведерко Архимеда;

35. Маятник Максвелла;

36. Набор тел равного объема;

37. Набор тел равной массы;

38. Прибор для демонстрации атмосферного давления;

39. Призма, наклоняющаяся с отвесом;

40. Рычаг демонстрационный;

41. Сосуды сообщающиеся;

42. Стакан отливной демонстрационный;

43. Трубка Ньютона;

44. Шар Паскаля;

45. Набор демонстрационный по молекулярной физике и тепловым явлениям;

46. Набор демонстрационный по газовым законам;

47. Набор капилляров;

48. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости;

49. Цилиндры свинцовые со стругом;

50. Шар с кольцом;

51. Высоковольтный источник;

52. Генератор Ван-де-Граафа;

53. Дозиметр;

54. Камертоны на резонансных ящиках;

55. Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн;

56. Комплект приборов для изучения принципов радиоприема   
и радиопередачи;

57. Комплект проводов;

58. Магнит дугообразный;

59. Магнит полосовой демонстрационный;

60. Машина электрофорная;

61. Маятник электростатический;

62. Набор по изучению магнитного поля Земли;

63. Набор демонстрационный по магнитному полю кольцевых токов;

64. Набор демонстрационный по полупроводникам;

65. Набор демонстрационный по постоянному току;

66. Набор демонстрационный по электрическому току в вакууме;

67. Набор демонстрационный по электродинамике;

68. Набор для демонстрации магнитных полей;

69. Набор для демонстрации электрических полей;

70. Трансформатор учебный;

71. Палочка стеклянная;

72. Палочка эбонитовая;

73. Прибор Ленца;

74. Стрелки магнитные на штативах;

75. Султан электростатический;

76. Штативы изолирующие;

77. Электромагнит разборный;

78. Набор демонстрационный по геометрической оптике;

79. Набор демонстрационный по волновой оптике;

80. Спектроскоп двухтрубный;

81. Набор спектральных трубок с источником питания;

82. Установка для изучения фотоэффекта;

83. Набор демонстрационный по постоянной Планка;

84. Комплект наглядных пособий для постоянного использования;

85. Комплект портретов для оформления кабинета;

86. Комплект демонстрационных учебных таблиц.

Примерный перечень демонстрационного и лабораторного оборудования носит рекомендательный характер.

При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы дисциплины библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия (при наличии), допущенные к использованию при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования.

При реализации программы дисциплины возможно использование электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации образовательных программ среднего общего образования.

# 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование**  **формируемых компетенций** | **Раздел/Тема** | **Тип оценочных**  **мероприятий** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно  к различным контекстам | Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Тема 6.1  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3  Раздел 8 Тема 8.1  По/с[[1]](#footnote-1) | устный опрос;  фронтальный опрос;  наблюдение  за выполнением лабораторных работ;  практические работы (решение качественных  и расчетных задач);  тестирование;  решение кейс-задач;  выполнение заданий промежуточной аттестации |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа  и интерпретации информации  и информационные технологии  для выполнения задач профессиональной деятельности | Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Тема 6.1  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3  Раздел 8.  По/с |
| ОК 03. Планировать  и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность  в профессиональной сфере, использовать знания  по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Раздел 1. Тема 1.1  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3  Раздел 8 Тема 8.1  По/с |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать  в коллективе и команде | Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6 Тема 6.1  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3  По/с |
| ОК 05. Осуществлять устную  и письменную коммуникацию  на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального  и культурного контекста | Раздел 1.  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Тема 6.1  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3  Раздел 8 Тема 8.1  По/с |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 7. Темы 7.1, 7.2, 7.3  Раздел 8 Тема 8.1  По/с |
| ПК 5.2**.** Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3  Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.  Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3.,  3.4., 3.5.  Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.  Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.  Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.  Раздел 7. Темы 7.1., 7.2. |  |

Приложение 1

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

# Пояснительная записка

Представленный фонд оценочных средств содержит оценочные материалы для проведения входного, текущего и рубежного контроля, а также промежуточной аттестации обучающихся. Материалы подготовлены для максимального объема часов по ОД (144 часа), при формировании рабочего ФОС преподаватель самостоятельно выбирает оценочные средства по необходимым темам.

Входной контроль проводится в начале учебного года. Целью входного контроля является выявление актуальных знаний и умений обучающихся по физике.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в течение учебного года в целях систематической проверки и оценки полученных обучающимися результатов в процессе изучения физики. Для проведения текущего контроля разработаны тематические тесты. Важную роль в содержании заданий текущего контроля играет профессионализация, поэтому в каждый вариант включены профессионально направленные задачи.

Рубежный контроль представляет собой проверку и оценку результатов обучающихся в форме выполнения ими контрольных работ, проводимых по окончанию изучения разделов курса физики.

Оценочные материалы для проведения контрольных работ содержат по шесть задач, три из которых являются профессионально направленными. Каждый вариант включает ответы, критерии оценивания и рекомендуемую шкалу перевода полученных баллов в 5-балльную систему.

Согласно предложенному тематическому планированию на проведение контрольной работы выделяется 2 часа. Преподаватель самостоятельно определяет, как распределить это учебное время: провести повторительно-обобщающее занятие (1 час) и оставшийся 1 час выделить на выполнение контрольной работы обучающимися, либо дать двухчасовую контрольную работу. В первом случае рекомендуется сократить количество задач в каждом варианте до 3 – 4-х, при этом по крайней мере одна задача должна иметь профессионально направленное содержание. Шкала перевода полученных баллов в 5-балльную систему при этом должна быть скорректирована. Во втором случае преподаватель может составить вариант работы из 5 – 6 задач.

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется в статье 58 Федерального закона [от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/). Рекомендуется проводить промежуточную аттестацию по общеобразовательной дисциплине «Физика» в форме экзамена. Экзамен может быть организован в устной форме (по билетам) и в форме выполнения письменной работы. Каждый из предложенных вариантов экзаменационной работы содержит 20 заданий, 18 из которых – с выбором ответа и 2 задания с профессиональной направленностью – с развёрнутым ответом. Также вариант содержит ответы, критерии оценивания и рекомендуемую шкалу перевода полученных баллов в 5-балльную систему. Рекомендуемое время выполнения работы – 3 часа (180 минут).

Представленные оценочные материалы позволяют преподавателю систематически и всесторонне оценить достижение обучающимися планируемых результатов изучения физики, в том числе – формируемых элементов профессиональных компетенций.

1. **Оценочные материалы для входного контроля**

**Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале**

Максимальное число баллов, которое можно получить за правильное выполнение входной контрольной работы, составляет **10 баллов** (1 балл за каждое правильно выполненное задание)

|  |  |
| --- | --- |
| **Отметка по пятибалльной шкале** | **Первичные баллы** |
| «2» | 0 – 4 |
| «3» | 5 – 7 |
| «4» | 8 – 9 |
| «5» | 10 |

**Контрольная работа**

1. На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Цена деления мензурки равна 2 мл.  2) Объем жидкости в мензурке больше 25 мл.  3) Цена деления мензурки равна 0,5 мл.  4) Мензурка – прибор для измерения объема газообразных тел. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps101.png |

1. На столе находятся три бруска одинаковых размеров и массы. Какой из них оказывает на стол меньшее давление?

|  |  |
| --- | --- |
| 1) 1.  2) 2.  3) 3.  4) Бруски оказывают одинаковое давление. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps102.png |

1. Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ  А) физическая величина  Б) единица физической величины  В) прибор для измерения физической величины | ПРИМЕРЫ  1) теплопередача  2) работа силы  3) конвекция  4) манометр  5) миллиметр |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

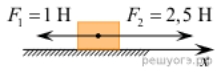
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

1. На рисунке представлены графики зависимости координаты *х* от времени *t* для четырёх тел, движущихся вдоль оси *Ох*.

Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Точка В соответствует встрече тел 2 и 3.  2) В точке Б направление скорости тела 2 изменилось на противоположное.  3) Тело 2 движется равноускоренно.  4) Тело 3 движется равномерно прямолинейно.  5) В начальный момент времени тела 2 и 4 имели одинаковые координаты. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps103.jpg |

1. На покоящееся тело, находящееся на гладкой горизонтальной плоскости, в момент времени *t* =0 начинают действовать две горизонтальные силы (см. рис.). Определите, как после этого изменяются со временем модуль скорости тела и модуль ускорения тела.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается

2) уменьшается

3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
| Модуль скорости | Модуль ускорения |
|  |  |

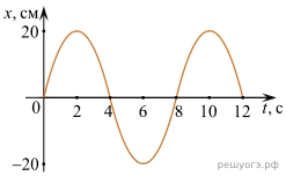
1. Дан график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой участок графика соответствует равномерному движению тела?

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps105.jpg | 1. ОА 2. АБ 3. БВ 4. ВГ |

1. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: *m* — масса тела; υ — скорость тела; *a* — ускорение тела. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА  А) *mυ*  Б) *mɑ* | ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА  1) работа силы  2) модуль импульса тела  3) модуль равнодействующей силы  4) давление |

1. На рисунке представлен график зависимости координаты тела от времени.



Амплитуда и период колебаний равны:

1) 20 см; 4 с 2) 0,2 м; 6 с 3) 0,2 м; 8 с 4) 20 см; 12 с.

1. Установите соответствие (логическую пару). К каждой строке, отмеченной буквой, подберите формулу, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| А) Закон Гука  Б) Закон всемирного тяготения  В) Второй закон Ньютона  Г) Сила Ампера | 1. *G mM / r2*  2. *BIlsinα*  3. *k Δl*  4. *U / R*  5. *mɑ* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

1. Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps107.jpg

1) 25 2) 12 3) 37 4) 13.

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 3 | 1 | А – 2  Б – 5  В – 4 | 15 | 13 | 3 | А –2  Б – 3 | 3 | А – 3  Б – 1  В – 5  Г – 2 | 4 |

# 1. Оценочные материала для текущего контроля

**Рекомендации по переводу процентов выполнения задания в отметки по пятибалльной шкале**

Максимальное число баллов, которое можно получить за правильное выполнение всей тестовой работы, составляет **12 баллов** (по теме «Волновые свойства света» – **13 баллов**). Тестовое задание оценивается **1 баллом**, задание с профессиональной направленностью – **2 баллами**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Отметка  по пятибалльной шкале** | **% выполнения задания** | **Первичные баллы** | |
| «2» | меньше 50% | 0 – 5 | 0 – 6 |
| «3» | 50% - 70% | 6 – 8 | 7 – 9 |
| «4» | 71% - 90% | 9 – 10 | 10 – 11 |
| «5» | 91% - 100% | 11 – 12 | 12 – 13 |

**Тест по теме «Агрегатные состояния вещества»**

1. С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра…
2. уменьшится.
3. увеличится.
4. не изменится.

1. Один моль влажного воздуха находится в ненасыщенном состоянии при температуре *Т* и давлении *р*. Температуру газа изобарно увеличили. Как изменились при этом относительная влажность воздуха и точка росы?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась

2) уменьшилась

3) не изменилась

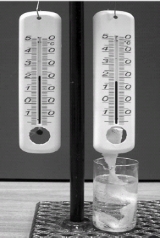
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
| Относительная влажность воздуха | Точка росы |
|  |  |

1. С помощью какого прибора можно измерить относительную влажность воздуха.

1) 2)

3) 4)

1. Стеклянную пластинку подвесили к динамометру. После этого ею прикоснулись к поверхности жидкости и оторвали от нее. Для какой жидкости – ртути, воды или керосина – динамометр покажет в момент отрыва силу больше?
2. Для воды.
3. Для ртути.
4. Для керосина.
5. Показания будут одинаковые.

1. В двух капиллярных трубках одинакового радиуса находится вода и спирт (плотность спирта равна 800 кг/м3; плотность воды – 1000 кг/м3). Одна из этих жидкостей поднялась на 10 мм выше, чем другая. Выберите правильное утверждение.
2. Спирт поднялся выше, чем вода.
3. Вода поднялась выше, чем спирт.
4. Если радиус уменьшить, разность уровней жидкости уменьшится.
5. Среди утверждений нет правильного.

1. На стекле находятся капли воды и ртути. На каком рисунке ртуть?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. А, т.к. ртуть смачивает стекло. 2. А, т.к. ртуть не смачивает стекло. 3. Б, т.к. ртуть смачивает стекло. 4. Б, т.к. ртуть не смачивает стекло. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps112.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps113.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps114.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps115.png C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps116.png |

1. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?
2. Изотропность.
3. Отсутствие определенной температуры плавления.
4. Существование определенной температуры плавления.
5. Текучесть.

1. Какого вида деформацию испытывает стена здания?
2. Деформацию кручения.
3. Деформацию сжатия.
4. Деформацию сдвига.
5. Деформацию растяжения.

1. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?

1) Е = σ |ε|. 2) σ = Е / |ε|. 3) σ = Е |ε|. 4) σ = |ε| / Е.

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
2. В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличится.
3. Психрометр – прибор для измерения абсолютной влажности.
4. Точка росы – температура, при которой водяной пар становится насыщенным.
5. Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.
6. Все кристаллические тела анизотропны.

1. Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Грунтовка — состав, наносимый первым слоем на подготовленную к окраске или отделке поверхность. Для чего под покраску, под шпаклёвку, перед оклейкой обоев всегда стены грунтуют?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Температура плавления свинца 327,5°C, а температура плавления вольфрама 3422°C. Объясните, почему в лампах накаливания используется вольфрамовая нить, а в плавких предохранителях – свинцовая проволока?

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 23 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 135 |

**Тест по теме «Электростатика»**

1. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при уменьшении расстояния между ними вдвое?
2. Не изменится.
3. Увеличится в 4 раза.
4. Уменьшится в 4 раза.
5. Уменьшится в 2 раза.
6. Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Оба шарика заряжены положительно. 2. Оба шарика заряжены отрицательно. 3. Один шарик заряжен положительно, другой – отрицательно. 4. Шарики имеют заряды одного знака. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps117.png |

1. В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?
2. 82 протона, 125 нейтронов.
3. 125 протонов, 82 нейтрона.
4. 82 протона, 207 нейтронов.
5. 207 протонов, 82 нейтрона.
6. Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?
7. Увеличится в 16 раз.
8. Увеличится в 2 раза.
9. Увеличится в 4 раза.
10. Не изменится.

1. Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает положительную работу. 2. При перемещении электрона по траектории 1-2-3-1 электрическое поле совершает отрицательную работу. 3. При перемещении электрона из точки 1 в точку 2 электрическое поле совершает отрицательную работу. 4. При перемещении электрона из точки 2 в точку 3 электрическое поле совершает отрицательную работу. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps118.png |

1. Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?
2. *q /U*. 2) *EΔd*. 3) *qU*. 4) *E /Δd.*

1. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?
2. Потенциал электрического поля.
3. Напряженность электрического поля.
4. Электроемкость.
5. Работа электростатического поля.

1. Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью ε = 2. Выберите правильное утверждение.
2. Электроемкость конденсатора уменьшится в 4 раза.
3. Электроемкость конденсатора уменьшится в 2 раза.
4. Электроемкость конденсатора увеличится в 2 раза.
5. Электроемкость конденсатора не изменится.

1. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его обкладками уменьшить в 2 раза?
2. Уменьшится в 2 раза.
3. Уменьшится в 4 раза.
4. Увеличится в 2 раза.
5. Увеличится в 4 раза.

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
2. Напряженность – силовая характеристика электрического поля.
3. Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.
4. В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется.
5. Тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному вследствие наличия в них свободных носителей зарядов, называются диэлектриками.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

При проведении строительно-отделочных работ, на предприятиях строительной индустрии для очистки воздуха от пыли и примесей используют электростатические фильтры. В них загрязненный воздух прогоняется между электродами, на которые подается высокое напряжение. Почему при этом происходит его очистка? Есть ли ограничения у такого способа очистки?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Если электрическая цепь содержит конденсаторы, то в обесточенном состоянии она может представлять опасность. Почему? Что необходимо предпринимать при размыкании таких цепей?

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 13 |

**Тест по теме «Постоянный ток»**

1. Во сколько раз отличаются сопротивления двух медных проводов, если один из них имеет в 4 раза большую длину и в 2 раза большую площадь поперечного сечения, чем другой?
2. В 8 раз. 2) В 4 раза. 3) В 2 раза. 4) В 16 раз.

1. На рисунке изображена схема соединения проводников. Выберите правильное утверждение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Резисторы R1 и R3 включены последовательно. 2. Резисторы R1 и R2 включены параллельно. 3. Резисторы R2 и R3 включены последовательно. 4. Резисторы R1 и R2 включены последовательно. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps119.png |

1. Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу тока в полной цепи?
2. U / R. 2) ρ **l** / S. 3) ℰ / (R + r). 4) q /Δt.

1. Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?
2. Амперметр и вольтметр параллельно.
3. Амперметр последовательно, вольтметр параллельно.
4. Амперметр и вольтметр последовательно.
5. Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.

1. Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по разделению заряда 1Кл внутри источника тока, называется…
2. … сила тока.
3. … электродвижущая сила.
4. … напряжение.
5. … сопротивление.

1. Режим короткого замыкания в цепи возникает, когда …
2. … внешнее сопротивление цепи R => 0.
3. … внешнее сопротивление цепи R => ∞.
4. … внутреннее сопротивление источника тока очень мало.
5. … внешнее сопротивление цепи равно внутреннему сопротивлению источника.

1. Параллельно или последовательно с электрическим бытовым прибором в квартире включают плавкий предохранитель на электрическом щите?
2. Независимо от электрического прибора.
3. Параллельно.
4. Последовательно.
5. Среди ответов нет верного.

1. Электрическая цепь состоит из источника тока, амперметра и лампы. Изменится ли показание амперметра, если в цепь включить параллельно ещё такую же лампу? Выберите правильное утверждение.
2. Уменьшится, так как сопротивление цепи возрастет.
3. Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшится.
4. Не изменится.

1. Мощность электрического тока на участке цепи определяется следующим выражением:
2. I·U. 2) I·R. 3) I·U·t. 4) U / R.
3. Последовательно соединенные медная и стальная проволоки одинаковой длины и сечения подключены к аккумулятору (удельное сопротивление меди 1,7·10 ̶ 8 Ом·м; удельное сопротивление стали 12·10 ̶ 8 Ом·м). В какой из них выделится большее количество теплоты за одинаковое время?
4. В медной.
5. В стальной.
6. Количество теплоты одинаковое.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Какой провод, медный или алюминиевый, нужно использовать для электропроводки в квартире? Почему?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Устанавливая электрические проводки, электрикам приходится менять сопротивление проводов (в зависимости от ситуации). Объясните, как изменится сопротивление в каждом из случаев:

А) Кусок неизолированной проволоки сложили вдвое. Как изменилось её сопротивление? Почему?

Б) Резисторы соединили последовательно. Их общее сопротивление будет больше или меньше сопротивления каждого резистора? Почему?

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 |

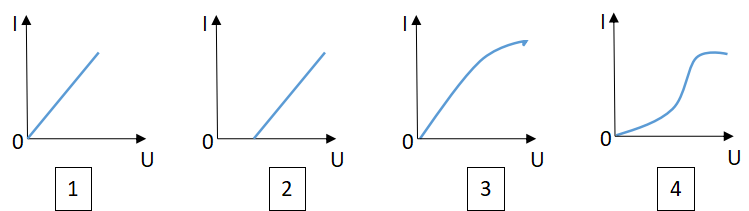
**Тест по теме «Ток в различных средах»**

1. Электрический ток в газах создается движением …
2. … свободных электронов.
3. … молекул.
4. … электронов, положительных и отрицательных ионов.
5. … дырок.

1. Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.
2. Конденсатор.
3. Резистор.
4. Полупроводниковый диод.
5. Катушка.

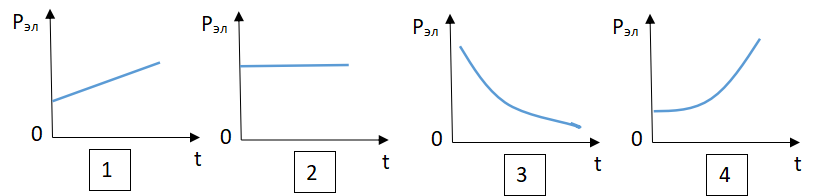
1. Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Термоэлектронная эмиссия – это явление, при котором …»
2. … молекулы вылетают с поверхности проводника.
3. … свободные электроны вылетают с поверхности проводника.
4. … проводник заряжается, поглощая заряженные частицы из окружающей среды.
5. … свободные электроны вылетают с поверхности нагретого проводника.

1. Как называется процесс выделения вещества на электродах?
2. Электролитическая диссоциация.
3. Ионизация.
4. Электролиз.
5. Электризация.

1. Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

1. В четырёхвалентный кремний добавили в первом опыте пятивалентный химический элемент, а во втором – трёхвалентный элемент. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?
2. В первом – дырочной, во втором – электронной.
3. В первом – электронной, во втором – дырочной.
4. В обоих случаях электронной.
5. В обоих случаях дырочной.

1. Какой из графиков соответствует зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры?



1. Какие частицы являются носителями заряда в металлах?
2. Свободные электроны.
3. Электроны и ионы.
4. Ионы.
5. Свободные электроны и дырки.

1. Как называется процесс создания носителей заряда в жидкостях?
2. Электролитическая диссоциация.
3. Ионизация.
4. Электролиз.
5. Электризация.

1. В донорных полупроводниках электропроводность…
2. … собственная.
3. … примесная электронная.
4. … примесная дырочная.
5. … эти материалы плохо проводят электрический ток.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Температура нагрева строительных конструкций определяется с помощью полупроводниковых термометров. На чем основан принцип работы данных приборов?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

В линиях электропередач высокого напряжения для уменьшения потерь электроэнергии на коронный разряд используют провода большого диаметра. Объясните, почему так делают?

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 |

**Тест по теме «Электромагнитная индукция»**

1. Какое из приведенных ниже выражений характеризует понятие электромагнитной индукции?
2. Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
3. Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
4. Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.

1. С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?
2. Правило правой руки.
3. Правило буравчика.
4. Правило левой руки.
5. Правило Ленца.

1. Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется…»
2. … если магнитный поток не меняется.
3. … если магнитный поток не равен нулю.
4. … при увеличении магнитного потока.
5. … при уменьшении магнитного потока.

1. Что определяется скоростью изменения магнитного потока через контур?
2. Индуктивность контура.
3. ЭДС индукции.
4. Магнитная индукция.
5. Индукционный ток.

1. На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком из участков графика в контуре не возникает ЭДС индукции?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps122.jpg |

1. Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Выберите верное утверждение.
2. Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
3. Индуктивность катушки увеличилась в √2 раз.
4. Индуктивность катушки уменьшилась в 2 раза.
5. Индуктивность катушки не изменилась.

1. Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?
2. Уменьшить число витков.
3. Уменьшить силу тока в катушке.
4. Вынуть железный сердечник.
5. Увеличить толщину обмотки.

1. Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Укажите все правильные утверждения.
2. Энергия магнитного поля контура увеличилась в два раза.
3. Энергия магнитного поля контура увеличилась в четыре раза.
4. Энергия магнитного поля контура уменьшилась в два раза.
5. Энергия магнитного поля контура не изменилась.

1. Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре?
2. *–ΔФ / Δt*. 2) *IВΔl sinα*. 3) *ВScosα*. 4) *ВSsinα*.

1. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нём энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза.
2. Уменьшить в два раза.
3. Уменьшить в четыре раза.
4. Увеличить в два раза.
5. Увеличить в четыре раза.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

В процессе строительства прокладывают различные коммуникационные кабели и трубы. Подземный кабель, питающий током предприятия, жилые дома и другие здания и сооружения не разрешается прокладывать вблизи газовых, водопроводных и теплофикационных линий. Объясните почему?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

При помощи реостата медленно и плавно производится отключение от питающей сети мощных электродвигателей. Объясните, почему так делают?

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 4 | 34 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 |

**Тест по теме «Механические колебания и волны»**

1. Какие из перечисленных ниже колебаний являются вынужденными? Укажите все правильные ответы.
2. Колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле.
3. Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.
4. Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
5. Колебания чашек рычажных весов.

1. Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите все правильные утверждения.
2. Чем длиннее нить, тем больше частота колебаний.
3. При прохождении грузом положения равновесия скорость груза максимальна.
4. Груз совершает периодическое движение.
5. Период колебаний зависит от амплитуды.

1. На рисунке представлен график зависимости потенциальной энергии математического маятника (относительно положения его равновесия) от времени. Какова полная механическая энергия маятника в момент времени, соответствующий на графике точке *D*?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 4 Дж. 2. 16 Дж. 3. 12 Дж. 4. 8 Дж. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps123.jpg |

1. Какое из приведенных ниже выражений определяет период колебаний груза массой *m*, подвешенного на пружине жесткостью *k*?
2. C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps124.jpg 2) C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps125.jpg 3) C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps126.jpg 4) C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps127.jpg

1. Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 4 раза?
2. Уменьшится в 4 раза. 3) Увеличится в 4 раза.
3. Уменьшится в 2 раза. 4) Увеличится в 2 раза.
4. На рисунке приведен график гармонических колебаний. Укажите все правильные утверждения.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps128.jpg | 1. Амплитуда колебаний равна 2 см. 2. Период колебаний 2 с. 3. Частота колебаний 0,5 Гц. 4. Среди утверждений нет правильного |

1. Каковы свойства продольных волн? Укажите все правильные ответы.
2. Эти волны могут распространяться только в газах.
3. Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.
4. Частицы среды при колебаниях смещаются вдоль направления распространения волны.
5. Частицы среды при колебаниях смещаются перпендикулярно направлению распространения волны.

1. В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?
2. Во всех направлениях.
3. Только по направлению распространения волны.
4. Только перпендикулярно распространению волны.
5. Среди ответов нет правильного.

1. Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые эти примеры иллюстрируют. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИМЕРЫ  А) эхо в лесу  Б) определение глубины водоёма с помощью навигационного прибора эхолота | ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ  1) Огибание звуком препятствия  2) Явление полного внутреннего отражения  3) Отражение света  4) Отражение звука от препятствия |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

1. Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными? Укажите все правильные ответы.
2. Волны на поверхности воды.
3. Звуковые волны в газах.
4. Радиоволны.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

Степень необходимости звукоизоляции перекрытий зависит от характеристик используемых в строительстве материалов и соблюдения всех технологических норм. От каких параметров зависит скорость затухания звука в среде? Какие материалы нужно использовать для звукоизоляции?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

При проведении проводки в зданиях используют перфораторы или дрели. Можно ли по звуку дрели определить: работает она вхолостую или высверливает отверстие? Ответ обоснуйте.

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 23 | 2 | 2 | 2 | 4 | 23 | 3 | 44 | 13 |

**Тест по теме «Электромагнитные колебания и волны»**

1. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре *L – С*, если электроемкость конденсатора увеличить в четыре раза?
2. Увеличится в 4 раза.
3. Увеличится в 2 раза.
4. Уменьшится в 4 раза.
5. Уменьшится в 2 раза.

1. Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением *i = 0,1sin100πt*. Укажите все правильные утверждения.
2. Амплитуда силы тока 0,1 А.
3. Период равен 100 с.
4. Частота равна 50 Гц.
5. Циклическая частота 100 рад/с.

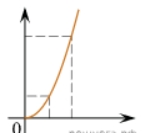
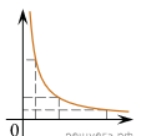
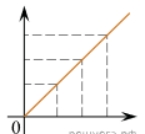
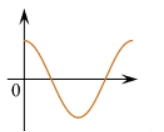
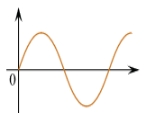
1. Даны следующие зависимости величин:

А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.

Б) Зависимость энергии магнитного поля катушки с током от силы тока в ней.

В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1−5. Для каждой зависимости А−В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps129.png  

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

Ответ:

1. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите все правильные ответы.
2. Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.
3. С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.
4. С помощью электромагнитных волн.
5. Правильных ответов нет.
6. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле?
7. Процесс распространения колебаний заряженных частиц.
8. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.
9. Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

1. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке – 20. Выберите все правильные утверждения.
2. Трансформатор является понижающим.
3. Трансформатор является повышающим.
4. Коэффициент трансформации равен 0,2.
5. Коэффициент трансформации равен 5.

1. Продолжите фразу: «Электромагнитная волна – это …». Выберите все правильные утверждения.
2. … процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции.
3. … кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.
4. … процесс распространения колебаний заряженных частиц.
5. … процесс распространения электромагнитного поля от источника колебаний в пространстве.

1. Как ориентированы векторы магнитной индукции C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps135.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps136.jpg, электрической напряженности C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps137.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps138.jpgи скорости C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps139.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps140.jpg по отношению друг к другу в электромагнитной волне?
2. C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps141.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps142.jpg. 2) C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps143.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps144.jpg 3) C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps145.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps146.jpg. 4) C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps147.pngC:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps148.jpg

1. Какое устройство в приёмнике Попова регистрирует приём электромагнитных волн?
2. Электромагнитное реле.
3. Когерер.
4. Антенна.
5. Электрический звонок.
6. Продолжите фразу: «Процесс наложения колебаний одной частоты на колебания другой частоты называется…».
7. … радиосвязь.
8. … детектирование.
9. … модуляция.
10. … радиолокация.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

При строительстве жилых домов необходимо учитывать все свойства материалов, в том числе и для защиты от электромагнитных полей. Какие вещества лучше отражают электромагнитные волны?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Если подключить трансформатор к источнику постоянного напряжения, то он может выйти из строя. Объясните, вследствие чего это происходит?

**ОТВЕТЫ**

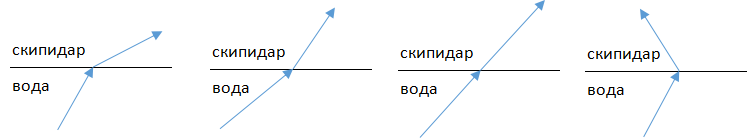
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4 | 13 | А – 1  Б – 4  В – 3 | 2 | 2 | 14 | 134 | 3 | 2 | 3 |

**Тест по теме «Природа света»**

1. При переходе света из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления *n = 2* скорость распространения…
2. … увеличивается в 2 раза.
3. … остается неизменной.
4. … уменьшается в 2 раза.

1. Для нахождения предельного угла при падении луча на границу «стекло-вода» нужно использовать формулу. Выберите все правильные ответы.
2. sin αо = nс / nв. 2) sin αо = nс · nв. 3) sin αо = nв / nс.

1. Луч переходит из воды в скипидар. На каком из рисунков правильно изображен ход луча? Показатель преломления воды 1,33, скипидара – 1,6.



C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps150.png

1. Угол падения луча равен 50º. Угол отражения луча равен.
2. 90º. 2) 40º. 3) 50º. 4) 100º.

1. Предмет находится между фокусом F и двойным фокусом 2F рассеивающей линзы. Изображение предмета …
2. … мнимое, прямое, увеличенное.
3. … действительное, перевернутое, увеличенное.
4. … мнимое, прямое, уменьшенное.
5. … действительное, перевернутое, уменьшенное.

1. Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?
2. Частота и скорость увеличиваются.
3. Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
4. Частота и скорость не изменяются.
5. Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

1. Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется …
2. … силой света.
3. … яркостью.
4. … освещенностью.
5. … телесным углом.

1. Укажите точку, в которой находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое тонкой собирающей линзой.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) 1.  2) 2.  3) 3.  4) 4. | C:\Users\W-book\AppData\Local\Temp\ksohtml12872\wps151.jpg |

1. Установите соответствие между оптическим прибором (устройством) и типом изображения, полученным с его помощью.

|  |  |
| --- | --- |
| Оптические приборы | Тип изображения |
| А) Мультимедиа проектор  Б) Дверной глазок | 1. Уменьшенное, мнимое. 2. Увеличенное, действительное. 3. Уменьшенное, действительное. 4. Увеличенное, мнимое. |

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |
|  |  |

О т в е т:

1. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
2. В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
3. При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
4. Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.
5. Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

**Для УГПС 08.00.00 Техника и технологии строительства**

В помещении для создания определенного интерьера используют декоративные лампы. Какая из ламп – красная или зеленая – будет испускать больший световой поток, если их мощности одинаковы?

**Для УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика**

Объясните, какие преимущества представляет способ освещения помещений, при котором осветительные приборы размещают таким образом, что свет, создаваемый ими, не попадает на рабочие места, а освещает белый потолок помещения.

**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 21 | 134 |

1. [↑](#footnote-ref-1)