

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
Ишимбайский профессиональный колледж

УТВЕРЖДАЮ  
И.О. Директора ГБПОУ ИПК  
  
« 29 » 08 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Физика**

Рекомендовано к использованию с « 29 » 08 2025 г.

2025 г.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 г. № 24480); приказом Минпросвещения России от 28.08.2020 г. № 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 06.10.2020 г. № 60252); методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования; программой примерной рабочей учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.)

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Разработчик:

Альмухаметов А.Ю., преподаватель физики .

«Рекомендована»

Цикловой методической комиссией гуманитарных дисциплин

Протокол № 7 от « 29 » августа 2025 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Гарифуллина М.А.

«Утверждаю»

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ И.С. Беднякова

«   » \_\_\_\_\_ 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

# ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июля 2015 г.) по профессии

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня. Содержание программы структурировано на основе компетентностного подхода.

Программа может использоваться другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего (полного) общего образования.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общеобразовательный цикл ОД.

### 1.2.1 Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:

#### Цели дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений

формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих **задач**:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;
- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;
- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;
- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;
- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;
- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;
- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать**:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на

развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,
  - выдвигать гипотезы и строить модели,
  - применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
  - практически использовать физические знания;
  - оценивать достоверность естественно-научной информации;
  - использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
  - отличать гипотезы от научных теорий;
  - делать выводы на основе экспериментальных данных;
  - приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
  - приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
  - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
  - применять полученные знания для решения физических задач;
  - определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле\*;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК (ОК указываются из нового макета ФГОС СПО 2022 года по профессии/специальности)





Код и наименование  
формируемых компетенций  
ОК 01. **Выбирать способы  
решения задач  
профессиональной  
деятельности применительно  
к различным контекстам**

## Планируемые результаты освоения дисциплины

### **Общие<sup>1</sup>**

#### **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,

#### **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

### **Дисциплинарные<sup>2</sup>**

- сформировать представления 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;
- сформировать 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;
- владеть основополагающими физическими

<sup>1</sup> Указываются формируемые личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022 для базового и углубленного уровня обучения)

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 области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- способность их использования в познавательной и социальной практике

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;

- сформировать умения применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде, движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;

- владеть 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

**ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности**

**В области 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;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

**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,

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

- уметь 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

**ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях**

выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- 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

**В области духовно-нравственного воспитания:**

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

**Овладение универсальными регулятивными действиями:**

**а) самоорганизация:**

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и

- владеть 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

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;

**в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты

**ОК 04. Эффективно  
взаимодействовать и**

- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и

- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей,

**работать в коллективе и команде**

самоопределению;  
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

**б) совместная деятельность:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- 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;
- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека

**В области эстетического воспитания:**

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
- способность воспринимать различные виды

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**

- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция,

**социального и культурного  
контекста**

искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

**Овладение универсальными  
коммуникативными действиями:**

**а) общение:**

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств

**ОК 06. Проявлять  
гражданско-патриотическую  
позицию, демонстрировать  
осознанное поведение на  
основе традиционных  
общечеловеческих ценностей,  
в том числе с учетом  
гармонизации  
межнациональных и**

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;

- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения,

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

- сформировать 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

**межрелигиозных отношений,  
применять стандарты  
антикоррупционного  
поведения**

правосознания, экологической культуры,  
способности ставить цели и строить жизненные  
планы;

**В части гражданского воспитания:**

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

**патриотического воспитания:**

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте,

достижений физики и технологий для  
рационального природопользования

технологиях и труде;

- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

**ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях**

**В области 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;

- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

- расширение опыта деятельности экологической

- сформировать 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 1.1. Выполнять наладку и подналадку автоматических линий и агрегатных станков.**

направленности на основе знаний по физике

**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

**ПК 1.2. Участвовать в ремонте станков.**

**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,

- владеть 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
- сформировать 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;

**ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание автоматических линий и агрегатных станков.**

**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 области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- способность их использования в познавательной и социальной практике

**ПК 2.1. Выполнять наладку автоматов и полуавтоматов.**

**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

- сформировать представления 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;

- владеть 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

соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

**ПК 2.2. Проводить инструктаж рабочих, занятых на обслуживаемом оборудовании.**

**б) совместная деятельность:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;  
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;  
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным

**ПК 2.3. Осуществлять техническое обслуживание автоматов и полуавтоматов.**

**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

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

- сформировать 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;

- владеть 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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК 3.1. Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением.</p> | <p>задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> | <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать 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;</li> </ul> |
| <p>ПК 3.2. Проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.</p>    | <p><b>а) общение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать 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</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              | <p>распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть 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</li> </ul> |
| <p><b>ПК 3.3. Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением.</b></p>               | <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>ПК 4.1. Выполнять работы на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках.</b></p> | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать 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,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,

**ПК 4.2. Осуществлять техническое обслуживание сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станков.**

**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 области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- способность их использования в познавательной и социальной практике

**ПК 4.3. Выполнять наладку обслуживаемых станков.**

**а) базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или

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;

- владеть 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;

- владеть 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

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

**ПК 4.4. Выполнять установку деталей различных размеров.**

**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,

**ПК 4.5. Выполнять проверку качества обработки деталей.**

**а) самоорганизация:**

- самостоятельно осуществлять познавательную

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

- владеть 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;
- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя

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;

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;

## 1. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                            | Объем в часах |
|-----------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины    | <b>180</b>    |
| 1. Основное содержание                        | <b>92</b>     |
| в т. ч.:                                      |               |
| теоретическое обучение                        | 70            |
| лабораторные занятия                          | 10            |
| контрольные работы                            | 12            |
| 2. Профессионально-ориентированное содержание | <b>88</b>     |
| в т. ч.:                                      |               |
| теоретическое обучение                        | 64            |
| лабораторные занятия                          | 24            |
| Промежуточная аттестация (экзамен)            |               |

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

| Наименование разделов и тем                        | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем часов                | Формируемые общие и профессиональные компетенции                                        |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                          | 4                                                                                       |
| <b>Введение. Физика и методы научного познания</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. <i>Значение физики при освоении профессий и специальностей СПО<sup>3</sup>.</i> | 2                          | ОК 03<br>ОК 05                                                                          |
| <b>Раздел 1. Механика</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>14(4/-)<sup>4</sup></b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br><br>ПК 4.1.<br>ПК 4.2.<br>ПК 4.4. |
| <b>Тема 1.1<br/>Основы кинематики</b>              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Механическое движение и его виды. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. <i>Траектория. Путь. Перемещение.</i> Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. <i>Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость.</i> Центростремительное ускорение. <i>Кинематика абсолютно твердого тела.</i> | 4                          |                                                                                         |
| <b>Тема 1.2<br/>Основы динамики</b>                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                          |                                                                                         |

<sup>3</sup> **Профессионально ориентированные элементы содержания выделены курсивом**

<sup>4</sup> В скобках указано количество часов, выделенных на реализацию профессионально ориентированного содержания (теоретические занятия/лабораторные работы)

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес.<br>Невесомость. Силы упругости. <b>Силы трения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |                                                                                                   |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>Законы сохранения в механике</b>           | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                |                                                                                                   |
|                                                                  | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. <b>Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.</b> Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики.                                                                                                                                          |                  |                                                                                                   |
|                                                                  | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                |                                                                                                   |
| <b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>34 (12/4)</b> |                                                                                                   |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Основы молекулярно-кинетической теории</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07<br><br>ПК 1.2.<br>ПК 3.1<br>ПК 4.1.<br>ПК 4.5. |
|                                                                  | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. <b>Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.</b> Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. <b>Температура и ее измерение.</b> Термодинамическая шкала температуры. Абсолютный нуль температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. <b>Уравнение состояния идеального газа.</b> Изопроцессы и их графики. <b>Газовые законы. Молярная газовая постоянная</b> |                  |                                                                                                   |
|                                                                  | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                |                                                                                                   |
|                                                                  | <b>Лабораторные занятия:</b><br>Лабораторная работа №1. Изучение одного из изопроцессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                |                                                                                                   |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Основы термодинамики</b>                   | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                |                                                                                                   |
|                                                                  | Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первоначало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. <b>Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины.</b> Охрана природы.                                                                                                                                                                                           |                  |                                                                                                   |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                            | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                 |                                                             |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8                 |                                                             |
|                                                                            | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. <i>Абсолютная и относительная влажность воздуха.</i> Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. <i>Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом.</i> Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. <i>Кристаллические и аморфные тела.</i> Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. <i>Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объёмного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления.</i> Кристаллизация. <i>Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел</i> |                   |                                                             |
|                                                                            | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                 |                                                             |
|                                                                            | <b>Лабораторные занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                             |
|                                                                            | <i>Лабораторная работа №2 Определение влажности воздуха</i><br><i>Лабораторная работа №3 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2<br>2            |                                                             |
| <b>Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                 |                                                             |
| <b>Раздел 3. Электродинамика</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>74 (34/18)</b> |                                                             |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Электрическое поле</b>                               | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10                | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07 |
|                                                                            | <i>Электрические заряды.</i> Элементарный электрический заряд. <i>Закон сохранения заряда. Закон Кулона.</i> Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. <i>Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.</i> Работа сил электростатического поля. Потенциал. <i>Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.</i> Энергия электрического поля. <i>Применение конденсаторов</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | ПК 1.1.<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3.                                |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------|
| Тема 3.2<br>Законы постоянного тока                                        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  | ПК 2.1.<br>ПК 2.3.<br>ПК 3.1<br>ПК 3.3<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3 |
|                                                                            | <b>Лабораторные занятия:</b><br><i>Лабораторная работа №4. Определение электрической емкости конденсаторов</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  |                                                            |
|                                                                            | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10 |                                                            |
|                                                                            | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. <i>Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею.</i> |    |                                                            |
|                                                                            | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  |                                                            |
|                                                                            | <b>Лабораторные занятия:</b><br><i>Лабораторная работа №5 Определение удельного сопротивления проводника.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |                                                            |
|                                                                            | <i>Лабораторная работа №6 Определение термического коэффициента сопротивления меди.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |                                                            |
|                                                                            | <i>Лабораторная работа №7 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |                                                            |
|                                                                            | <i>Лабораторная работа №8 Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  |                                                            |
|                                                                            | <i>Лабораторная работа №9 Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  |                                                            |
|                                                                            | <i>Лабораторная работа №10 Определение КПД электролитки</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |                                                            |
| <b>Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                                                            |
| Тема 3.3<br>Электрический ток в различных средах                           | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8  |                                                            |
|                                                                            | Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. <i>Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Р-п переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |                                                            |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|
|                                                                          | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2               |                                           |
|                                                                          | <b>Лабораторные занятия:</b><br><i>Лабораторная работа №11 Определение электрохимического эквивалента меди</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2               |                                           |
| <b>Тема 3.4</b>                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                           |
| <b>Магнитное поле</b>                                                    | Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. <i>Сила Ампера. Применение силы Ампера.</i> Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. <i>Сила Лоренца. Применение силы Лоренца.</i> Определение удельного заряда. <i>Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость.</i> Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури | 6               |                                           |
|                                                                          | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2               |                                           |
| <b>Тема 3.5</b>                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6               |                                           |
| <b>Электромагнитная индукция</b>                                         | <i>Явление электромагнитной индукции.</i> Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. <i>Вихревое электрическое поле.</i> ЭДС индукции в движущихся проводниках. <i>Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.</i> Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле                                                                                                                                                                                                            |                 |                                           |
|                                                                          | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2               |                                           |
|                                                                          | <b>Лабораторные занятия:</b><br><i>Лабораторная работа №12 Изучение явления электромагнитной индукции</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2               |                                           |
| <b>Контрольная работа №3 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2               |                                           |
| <b>Раздел 4. Колебания и волны</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>20 (8/2)</b> |                                           |
| <b>Тема 4.1</b>                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4               | ОК 01                                     |
| <b>Механические колебания и волны</b>                                    | Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение                                                                                                                                                    |                 | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07 |
| <b>Тема 4.2</b>                                                          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10              |                                           |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| <b>Электромагнитные колебания и волны</b>         | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. <i>Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.</i> Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. <i>Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн</i> |                 | ПК 2.2.<br>ПК 3.2.<br>ПК 4.2.<br>ПК 4.3. |
|                                                   | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2               |                                          |
|                                                   | <b>Лабораторные занятия:</b><br><i>Лабораторная работа №13 Изучение работы трансформатора</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2               |                                          |
| <b>Контрольная работа № 4 «Колебания и волны»</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2               |                                          |
| <b>Раздел 5. Оптика</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>22 (4/-)</b> |                                          |
| <b>Тема 5.1<br/>Природа света</b>                 | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6               | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05         |
|                                                   | Точечный источник света. <i>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света.</i> Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. <i>Полное отражение.</i> Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. <i>Оптические приборы.</i> Телескопы. <i>Сила света. Освещённость. Законы освещенности</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>ПК 4.5.              |
|                                                   | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2               |                                          |
| <b>Тема 5.2<br/>Волновые свойства света</b>       | <b>Лабораторные занятия:</b><br><i>Лабораторная работа №10 Определение показателя преломления стекла</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2               |                                          |
|                                                   | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4               |                                          |
|                                                   | Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                          |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. <b>Инфракрасное излучение.</b> Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                                                                              |
|                                                              | <b>Лабораторные занятия:</b><br>Лабораторная работа №15 <b>Определение</b> длины световой волны с помощью дифракционной решетки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2               |                                                                                                              |
|                                                              | Лабораторная работа №16 <b>Наблюдение</b> сплошного и линейчатого спектров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2               |                                                                                                              |
| <b>Контрольная работа № 5 «Оптика»</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2               |                                                                                                              |
| <b>Тема 5.3</b><br><b>Специальная теория относительности</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2               |                                                                                                              |
|                                                              | Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                                                                                              |
| <b>Раздел 6. Квантовая физика</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14 (2/-)</b> |                                                                                                              |
| <b>Тема 6.1</b><br><b>Квантовая оптика</b>                   | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4               | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07<br><br>ПК 1.1.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.3.<br>ПК 3.1<br>ПК 3.3<br>ПК 4.5 |
|                                                              | Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. <b>Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                              |
| <b>Тема 6.2</b><br><b>Физика атома и атомного ядра</b>       | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8               |                                                                                                              |
|                                                              | Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. <b>Лазеры.</b> Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы |                 |                                                                                                              |
| <b>Контрольная работа № 6 «Квантовая физика»</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2               |                                                                                                              |

|                                   |     |  |
|-----------------------------------|-----|--|
| Промежуточная аттестация: экзамен |     |  |
| Всего:                            | 180 |  |

*По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных, практических и иных занятий. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3.*

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины проходит в учебном кабинете «Физика».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- демонстрационное оборудование;
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные модели;
- задания для контрольных работ;
- задания для лабораторных работ;
- задания для практических работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

##### **Технические средства обучения:**

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные печатные издания:**

1. Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования/ под ред. Т.И.Трофимовой. - М., 2018.
2. Контрольно-измерительные материалы. Физика.11 класс. (сост. Зорин Н. И.). М.,2020 г.
3. Контрольно-измерительные материалы. Физика.10 класс.(сост. Зорин Н. И.). М.,2020 г.
4. Комплекс материалов для подготовки учащихся к ЕГЭ-2023. Составители Монастырский Л.М., Безуглова Г.С., Ростов-на-Дону.,2022 г.

##### **Дополнительные источники:**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. - М., 2012.
2. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического

профиля. Сборник задач: учебное пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. - М., 2012.

3. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. - М., 2010.

4. Примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессиональных образовательных организаций. Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» протокол №3 от 21 июля 2015 г.

5. Тарасов О. М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования (допущено Минобрнауки РФ), М., 2010.

6. В. Ф. Шаталов. Физика чести: методический материал, М., 2005.

7. В. Ф. Шаталов. Физика на всю жизнь: методический материал, М., 2003.

### **Электронные ресурсы:**

1. [www. fcior .edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. [www. dic. academic. ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).
3. [www. booksgid. com](http://www.booksgid.com) (Электронная библиотека).
4. [www. globalteka. ru](http://www.globalteka.ru) (Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. [www. window. edu. ru](http://www.window.edu.ru) ( Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. [www. st-books. ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).
7. [www. scool. edu. ru](http://www.scool.edu.ru) (Российский образовательный портал).
8. [www. ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).
9. [www. alleng. ru/edu/phys. htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы интернетаФизика).
10. [www. scool-collection.edu.ru](http://www.scool-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. [https//fis. iseptember. ru](https://fis.iseptember.ru) ( учебно-методическая газета «Физика»).
12. [www. n-t. ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) (Нобелевские лауреаты по физике).
13. [www. nuclphys. sinp. msu. ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) (Ядерная физика в интернете).
14. [www. college. ru/ fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).
15. [www. kvant. mccme. ru](http://www.kvant.mccme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
16. [www. yos. ru/natural-sciences/ html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

**Контроль и оценка** раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                                                                      | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                                  | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                        | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- оценка контрольных работ;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);</li> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- наблюдение за ходом выполнения самостоятельных работ и оценка выполненных самостоятельных работ;</li> <li>- экзамен</li> </ul> |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                             | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                           | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                    | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 06. Проявлять гражданско-                                                                                                                                                                                                    | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3., Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4., Темы 4.1., 4.2.                                                             |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                 | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.<br>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. |  |
| ПК 1.1. Выполнять наладку и подналадку автоматических линий и агрегатных станков.                                                                                                                                                              | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 5. Темы 5.2.<br>Раздел 6. Темы 6.1.                                                                                 |  |
| ПК 1.2. Участвовать в ремонте станков.                                                                                                                                                                                                         | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 2. Темы 2.2., 2.3.                                                                                                  |  |
| ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание автоматических линий и агрегатных станков.                                                                                                                                                       | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.                                                                                                                               |  |
| ПК 2.1. Выполнять наладку автоматов и полуавтоматов.                                                                                                                                                                                           | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 5. Темы 5.2.<br>Раздел 6. Темы 6.1.                                                                                 |  |
| ПК 2.2. Проводить инструктаж рабочих, занятых на обслуживаемом оборудовании.                                                                                                                                                                   | Раздел 4. Темы 4.2.                                                                                                                                                       |  |
| ПК 2.3. Осуществлять техническое обслуживание автоматов и полуавтоматов.                                                                                                                                                                       | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 6. Темы 6.1.                                                                                                        |  |
| ПК 3.1. Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением.                                                                                                                                                                   | Раздел 2. Темы 2.2., 2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 6. Темы 6.1.                                                                           |  |
| ПК 3.2. Проводить инструктаж оператора станков с программным управлением.                                                                                                                                                                      | Раздел 4. Темы 4.2.                                                                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                  |                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.3. Осуществлять техническое обслуживание станков и манипуляторов с программным управлением.                                 | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 6. Темы 6.1.                                       |
| ПК 4.1. Выполнять работы на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках.                   | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 2. Темы 2.2., 2.3.                                               |
| ПК 4.2. Осуществлять техническое обслуживание сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станков. | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3<br>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1, 4.2. |
| ПК 4.3. Выполнять наладку обслуживаемых станков.                                                                                 | Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.<br>Раздел 4. Темы 4.1, 4.2.                                  |
| ПК 4.4. Выполнять установку деталей различных размеров.                                                                          | Раздел 1. Темы 1.1., 1.2                                                                                 |
| ПК 4.5. Выполнять проверку качества обработки деталей.                                                                           | Раздел 2. Темы 2.2., 2.3.<br>Раздел 5. Темы 5.2.<br>Раздел 6. Темы 6.2.                                  |

Согласовано:  
Председатель МО  
\_\_\_\_\_ Гарифуллина М.Р.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Согласовано:  
Зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_ Беднякова И.С.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Утверждаю:  
И.о.директора ГБПОУ ИПК  
\_\_\_\_\_ Янбердина Р.Р.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины «Физика» по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

| № раздела, темы | Содержание учебного материала                                                                                                               | Объем в часах | Формируемые общие и профессиональные компетенции                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <b>Введение. Физика и методы научного познания</b>                                                                                          | <b>2</b>      | ОК 3<br>ОК 5                                                                            |
| 1               | Физика – наука о природе.                                                                                                                   | 1             |                                                                                         |
| 2               | Значение физики при освоении профессий и специальностей СПО.                                                                                | 1             |                                                                                         |
| <b>1</b>        | <b>Механика</b>                                                                                                                             | <b>14</b>     | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br><br>ПК 4.1.<br>ПК 4.2.<br>ПК 4.4. |
| <b>1.1</b>      | <b>Основы кинематики</b>                                                                                                                    | <b>4</b>      |                                                                                         |
| 3               | Механическое движение и его виды. Способы его описания. <i>Траектория. Путь. Перемещение.</i>                                               | 1             |                                                                                         |
| 4               | Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.                                    | 1             |                                                                                         |
| 5               | Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение.                                                  | 1             |                                                                                         |
| 6               | Кинематика абсолютно твердого тела.                                                                                                         | 1             |                                                                                         |
| <b>1.2</b>      | <b>Основы динамики</b>                                                                                                                      | <b>4</b>      |                                                                                         |
| 7               | Основная задача динамики. Сила. Масса.                                                                                                      | 1             |                                                                                         |
| 8               | Законы механики Ньютона.                                                                                                                    | 1             |                                                                                         |
| 9               | Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес. Невесомость.                                                     | 1             |                                                                                         |
| 10              | Силы упругости. <i>Силы трения.</i>                                                                                                         | 1             |                                                                                         |
| <b>1.3</b>      | <b>Законы сохранения в механике</b>                                                                                                         | <b>6</b>      |                                                                                         |
| 11              | Импульс тела. Импульс силы. Механическая работа и мощность. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.                      | 1             |                                                                                         |
| 12              | Закон сохранения импульса. Реактивное движение.                                                                                             | 1             |                                                                                         |
| 13              | Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.                                                         | 1             |                                                                                         |
| 14              | Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. | 1             |                                                                                         |
| 15              | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                     | 1             |                                                                                         |
| 16              | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                     | 1             |                                                                                         |
| <b>2</b>        | <b>Молекулярная физика и термодинамика</b>                                                                                                  | <b>34</b>     |                                                                                         |
| <b>2.1</b>      | <b>Основы молекулярно-кинетической теории.</b>                                                                                              | <b>10</b>     |                                                                                         |
| 17              | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское                                           | 1             |                                                                                         |

|     |                                                                                                                                                              |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | движение.                                                                                                                                                    |    |
| 18  | <b>Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.</b><br>Строение газообразных, жидких и твердых тел.                                                       | 1  |
| 19  | Скорости движения молекул и их измерение. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.                                           | 1  |
| 20  | <b>Температура и ее измерение.</b> Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд.                                                                   | 1  |
| 21  | Уравнение состояния идеального газа.                                                                                                                         | 1  |
| 22  | Изопроцессы и их графики. Газовые законы.                                                                                                                    | 1  |
| 23  | <b>Лабораторная работа №1.</b> «Изучение одного из изопроцессов».                                                                                            | 1  |
| 24  | <b>Лабораторная работа №1.</b> «Изучение одного из изопроцессов».                                                                                            | 1  |
| 25  | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>                                                                                                      | 1  |
| 26  | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>                                                                                                      | 1  |
| 2.2 | <b>Основы термодинамики</b>                                                                                                                                  | 8  |
| 27  | Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии.                                                                             | 1  |
| 28  | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.                                                                                                             | 1  |
| 29  | Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.                                                                                                             | 1  |
| 30  | Второе начало термодинамики.                                                                                                                                 | 1  |
| 31  | <b>Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.</b>                                                                        | 1  |
| 32  | <b>Холодильные машины.</b> Охрана природы.                                                                                                                   | 1  |
| 33  | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>                                                                                                      | 1  |
| 34  | <b>Решение задач с профессиональной направленностью</b>                                                                                                      | 1  |
| 2.3 | <b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b>                                                                                                      | 16 |
| 35  | Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства.                                                                                                      | 1  |
| 36  | <b>Абсолютная и относительная влажность воздуха.</b><br>Точка росы. Кипение.                                                                                 | 1  |
| 37  | <b>Лабораторная работа №2 Определение влажности воздуха</b>                                                                                                  | 1  |
| 38  | <b>Лабораторная работа №2 Определение влажности воздуха</b>                                                                                                  | 1  |
| 39  | Характеристика жидкого состояния вещества.<br><b>Поверхностное натяжение. Смачивание.</b>                                                                    | 1  |
| 40  | <b>Явления на границе жидкости с твердым телом.</b><br>Капиллярные явления.                                                                                  | 1  |
| 41  | <b>Лабораторная работа №3 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.</b>                                                                    | 1  |
| 42  | <b>Лабораторная работа №3 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.</b>                                                                    | 1  |
| 43  | Характеристика твердого состояния вещества.<br><b>Кристаллические и аморфные тела.</b> Упругие и механические свойства твердых тел.                          | 1  |
| 44  | <b>Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.</b><br><b>Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объёмного расширения. Учет расширения в технике.</b> | 1  |
| 45  | <b>Плавление. Удельная теплота плавления.</b><br>Кристаллизация.                                                                                             | 1  |

|            |                                                                                                                                         |           |         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| 46         | <i>Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел</i>                        | 1         |         |
| 47         | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                 | 1         |         |
| 48         | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                                                 | 1         |         |
| 49         | <b>Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>                                                                      | 1         |         |
| 50         | <b>Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>                                                                      | 1         |         |
| <b>3</b>   | <b>Электродинамика</b>                                                                                                                  | <b>74</b> |         |
| <b>3.1</b> | <b>Электрическое поле</b>                                                                                                               | <b>14</b> | ОК 01   |
| 51         | <i>Электрические заряды. Закон сохранения заряда.</i>                                                                                   | 1         | ОК 02   |
| 52         | <i>Закон Кулона.</i>                                                                                                                    | 1         | ОК 03   |
| 53         | Электрическое поле. Напряженность электрического поля.                                                                                  | 1         | ОК 04   |
| 54         | Принцип суперпозиции полей.                                                                                                             | 1         | ОК 05   |
| 55         | <i>Проводники в электрическом поле.</i>                                                                                                 | 1         | ОК 06   |
| 56         | <i>Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.</i>                                                                      | 1         | ОК 07   |
| 57         | Работа сил электростатического поля. Потенциал.                                                                                         | 1         | ПК 1.1. |
| 58         | <i>Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.</i>                                    | 1         | ПК 1.2  |
| 59         | <i>Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею.</i>                                                      | 1         | ПК 1.3. |
| 60         | <i>Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов.</i>                                         | 1         | ПК 2.1. |
| 61         | <i>Решение задач с профессиональной направленностью.</i>                                                                                | 1         | ПК 2.3. |
| 62         | <i>Решение задач с профессиональной направленностью.</i>                                                                                | 1         | ПК 3.1  |
| 63         | <i>Лабораторная работа №4. Определение электрической емкости конденсаторов</i>                                                          | 1         | ПК 3.3  |
| 64         | <i>Лабораторная работа №4. Определение электрической емкости конденсаторов</i>                                                          | 1         | ПК 4.2  |
| <b>3.2</b> | <b>Законы постоянного тока</b>                                                                                                          | <b>28</b> | ПК 4.3  |
| 65         | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока.                                   | 1         |         |
| 66         | <i>Закон Ома для участка цепи.</i>                                                                                                      | 1         |         |
| 67         | <i>Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника.</i>                           | 1         |         |
| 68         | <i>Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость.</i> | 1         |         |
| 69         | <i>Лабораторная работа №5 Определение удельного сопротивления проводника.</i>                                                           | 1         |         |
| 70         | <i>Лабораторная работа №5 Определение удельного сопротивления проводника.</i>                                                           | 1         |         |
| 71         | <i>Лабораторная работа №6 Определение термического коэффициента сопротивления меди.</i>                                                 | 1         |         |
| 72         | <i>Лабораторная работа №6 Определение термического коэффициента сопротивления меди.</i>                                                 | 1         |         |
| 73         | <i>Работа и мощность постоянного тока.</i>                                                                                              | 1         |         |

|            |                                                                                                                |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 74         | <i>Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца.</i>                                                             | 1         |
| 75         | <i>Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.</i>                                         | 1         |
| 76         | <i>Законы Кирхгофа для узла.</i>                                                                               | 1         |
| 77         | <i>Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников.</i>                             | 1         |
| 78         | <i>Соединение источников электрической энергии в батарею.</i>                                                  | 1         |
| 79         | <i>Решение задач с профессиональной направленностью.</i>                                                       | 1         |
| 80         | <i>Решение задач с профессиональной направленностью.</i>                                                       | 1         |
| 81         | <i>Лабораторная работа №7 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</i>                        | 1         |
| 82         | <i>Лабораторная работа №7 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</i>                        | 1         |
| 83         | <i>Лабораторная работа №8 Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.</i>       | 1         |
| 84         | <i>Лабораторная работа №8 Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.</i>       | 1         |
| 85         | <i>Лабораторная работа №9 Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах.</i> | 1         |
| 86         | <i>Лабораторная работа №9 Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах.</i> | 1         |
| 87         | <i>Лабораторная работа №10 Определение КПД электроплитки.</i>                                                  | 1         |
| 88         | <i>Лабораторная работа №10 Определение КПД электроплитки.</i>                                                  | 1         |
| 89         | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                        | 1         |
| 90         | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                        | 1         |
| 91         | <b>Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»</b>                                     | 1         |
| 92         | <b>Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»</b>                                     | 1         |
| <b>3.3</b> | <b>Электрический ток в различных средах</b>                                                                    | <b>12</b> |
| 93         | Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме.                                                | 1         |
| 94         | Термоэлектронная эмиссия. Плазма.                                                                              | 1         |
| 95         | Электролиз. Закон электролиза Фарадея.                                                                         | 1         |
| 96         | Электрохимический эквивалент.                                                                                  | 1         |
| 97         | Электрический ток в газах.                                                                                     | 1         |
| 98         | Виды газовых разрядов.                                                                                         | 1         |
| 99         | <i>Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Р-п переход.</i>                 | 1         |
| 100        | <i>Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы.</i>                                                  | 1         |
| 101        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                        | 1         |
| 102        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                        | 1         |
| 103        | <i>Лабораторная работа №11 Определение</i>                                                                     | 1         |

|            |                                                                                                                                       |           |                                          |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------|
|            | <i>электрохимического эквивалента меди</i>                                                                                            |           |                                          |
| 104        | <i>Лабораторная работа №11 Определение электрохимического эквивалента меди</i>                                                        | 1         |                                          |
| <b>3.4</b> | <b>Магнитное поле</b>                                                                                                                 | <b>8</b>  |                                          |
| 105        | Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля.                                                                       | 1         |                                          |
| 106        | Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током.                                                                          | 1         |                                          |
| 107        | <i>Сила Ампера. Применение силы Ампера.</i>                                                                                           | 1         |                                          |
| 108        | Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.                                                           | 1         |                                          |
| 109        | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. <i>Применение силы Лоренца.</i>                                           | 1         |                                          |
| 110        | <i>Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость.</i> Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури               | 1         |                                          |
| 111        | Решение задач с профессиональной направленностью.                                                                                     | 1         |                                          |
| 112        | Решение задач с профессиональной направленностью.                                                                                     | 1         |                                          |
| <b>3.5</b> | <b>Электромагнитная индукция</b>                                                                                                      | <b>12</b> |                                          |
| 113        | <i>Явление электромагнитной индукции.</i> Правило Ленца.                                                                              | 1         |                                          |
| 114        | Закон электромагнитной индукции.                                                                                                      | 1         |                                          |
| 115        | <i>Лабораторная работа №12 Изучение явления электромагнитной индукции</i>                                                             | 1         |                                          |
| 116        | <i>Лабораторная работа №12 Изучение явления электромагнитной индукции</i>                                                             | 1         |                                          |
| 117        | ЭДС индукции в движущихся проводниках.                                                                                                | 1         |                                          |
| 118        | <i>Явление самоиндукции. Индуктивность.</i>                                                                                           | 1         |                                          |
| 119        | <i>Энергия магнитного поля тока.</i>                                                                                                  | 1         |                                          |
| 120        | <i>Вихревое электрическое поле.</i> Электромагнитное поле                                                                             | 1         |                                          |
| 121        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью.</i>                                                                              | 1         |                                          |
| 122        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью.</i>                                                                              | 1         |                                          |
| 123        | <b>Контрольная работа №3 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>                                                              | 1         |                                          |
| 124        | <b>Контрольная работа №3 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>                                                              | 1         |                                          |
| <b>4</b>   | <b>Колебания и волны</b>                                                                                                              | <b>20</b> |                                          |
| <b>4.1</b> | <b>Механические колебания и волны</b>                                                                                                 | <b>4</b>  |                                          |
| 125        | Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении.    | 1         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04                  |
| 126        | Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. | 1         | ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07                  |
| 127        | Поперечные и продольные волны. Характеристики волны.                                                                                  | 1         |                                          |
| 128        | Звуковые волны. Ультразвук и его применение.                                                                                          | 1         |                                          |
| <b>4.2</b> | <b>Электромагнитные колебания и волны</b>                                                                                             | <b>16</b> | ПК 2.2.<br>ПК 3.2.<br>ПК 4.2.<br>ПК 4.3. |
| 129        | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре.                                                    | 1         |                                          |
| 130        | Формула Томсона. Вынужденные электрические колебания.                                                                                 | 1         |                                          |
| 131        | Переменный ток. Генератор переменного тока.                                                                                           | 1         |                                          |

|            |                                                                                                                     |           |         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| 132        | Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление.                                     | 1         |         |
| 133        | Закон Ома для электрической цепи переменного тока.                                                                  | 1         |         |
| 134        | Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи.                                                  | 1         |         |
| 135        | Трансформаторы. Токи высокой частоты.                                                                               | 1         |         |
| 136        | Получение, передача и распределение электроэнергии                                                                  | 1         |         |
| 137        | <b>Лабораторная работа №13</b> Изучение работы трансформатора                                                       | 1         |         |
| 138        | <b>Лабораторная работа №13</b> Изучение работы трансформатора                                                       | 1         |         |
| 139        | Электромагнитное поле как особый вид материи. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур.        | 1         |         |
| 140        | Изобретение радио А.С. Поповым. <i>Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.</i>                        | 1         |         |
| 141        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью.</i>                                                            | 1         |         |
| 142        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью.</i>                                                            | 1         |         |
| 143        | <b>Контрольная работа № 4</b> «Колебания и волны»                                                                   | 1         |         |
| 144        | <b>Контрольная работа № 4</b> «Колебания и волны»                                                                   | 1         |         |
| <b>5</b>   | <b>Оптика</b>                                                                                                       | <b>20</b> |         |
| <b>5.1</b> | <b>Природа света</b>                                                                                                | <b>10</b> | ОК 01   |
| 145        | Точечный источник света. <i>Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света.</i>               | 1         | ОК 02   |
| 146        | Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. <i>Полное отражение.</i>                                             | 1         | ОК 04   |
| 147        | <i>Лабораторная работа №10</i> Определение показателя преломления стекла                                            | 1         | ОК 05   |
| 148        | <i>Лабораторная работа №10</i> Определение показателя преломления стекла                                            | 1         | ПК 1.1  |
| 149        | Линзы. Построение изображения в линзах.                                                                             | 1         | ПК 2.1  |
| 150        | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.                                                                             | 1         | ПК 4.5. |
| 151        | Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы.                                                         | 1         |         |
| 152        | Сила света. Освещённость. Законы освещенности                                                                       | 1         |         |
| 153        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                             | 1         |         |
| 154        | <i>Решение задач с профессиональной направленностью</i>                                                             | 1         |         |
| <b>5.2</b> | <b>Волновые свойства света</b>                                                                                      | <b>8</b>  |         |
| 155        | Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. | 1         |         |
| 156        | Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Поляризация поперечных волн. Поляроиды.                    | 1         |         |
| 157        | <b>Лабораторная работа №15</b> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.                    | 1         |         |
| 158        | <b>Лабораторная работа №15</b> Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.                    | 1         |         |
| 159        | Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд.                     | 1         |         |

|            |                                                                                                                                   |            |         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| 160        | Ультрафиолетовое излучение. <i>Инфракрасное излучение.</i> Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений                   | 1          |         |
| 161        | <b>Лабораторная работа №16</b> Наблюдение сплошного и линейчатого спектров                                                        | 1          |         |
| 162        | <b>Контрольная работа № 5 «Оптика»</b>                                                                                            | 1          |         |
| <b>5.3</b> | <b>Специальная теория относительности</b>                                                                                         | <b>2</b>   |         |
| 163        | Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. | 1          |         |
| 164        | Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики                                          | 1          |         |
| <b>6</b>   | <b>Элементы квантовой физики</b>                                                                                                  | <b>12</b>  |         |
| <b>6.1</b> | <b>Квантовая оптика</b>                                                                                                           | <b>4</b>   | ОК 01   |
| 165        | Квантовая гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.                | 1          | ОК 02   |
| 166        | Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова.        | 1          | ОК 04   |
| 167        | <i><b>Фотозффект. Уравнение Эйнштейна для фотозффекта. Внешний фотозффект.</b></i>                                                | 1          | ОК 05   |
| 168        | <i><b>Внутренний фотозффект. Типы фотозэлементов. Применение фотозффекта.</b></i>                                                 | 1          | ОК 07   |
| <b>6.2</b> | <b>Физика атома и атомного ядра</b>                                                                                               | <b>8</b>   | ПК 1.1. |
| 169        | Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда.                                            | 1          | ПК 2.1. |
| 170        | Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. <i><b>Лазеры.</b></i>                                                 | 1          | ПК 2.3. |
| 171        | Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.                                                  | 1          | ПК 3.1  |
| 172        | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения.                                                         | 1          | ПК 3.3  |
| 173        | Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова.                                                  | 1          | ПК 4.5  |
| 174        | Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор.                                                     | 1          |         |
| 175        | Термоядерный синтез. Энергия звезд. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.                         | 1          |         |
| 176        | <b>Контрольная работа № 6 «Квантовая физика»</b>                                                                                  | 1          |         |
|            | <b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>                                                                                          | <b>4</b>   |         |
| 177        | Экзамен                                                                                                                           | 1          |         |
| 178        | Экзамен                                                                                                                           | 1          |         |
| 179        | Экзамен                                                                                                                           | 1          |         |
| 180        | Экзамен                                                                                                                           | 1          |         |
|            | <b>Итого:</b>                                                                                                                     | <b>180</b> |         |

Преподаватель \_\_\_\_\_ Альмухаметов А.Ю.

## **5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

#### **К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Физика»**

**по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Пояснительная записка.....                                | 47 |
| 1. Оценочные материала для текущего контроля.....         | 47 |
| 2. Оценочные материалы для рубежного контроля.....        | 47 |
| 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации ..... | 47 |
| Приложение .....                                          | 47 |

### **Пояснительная записка**

Представленный примерный 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 (108, 144 и 180 час), 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»](#). 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

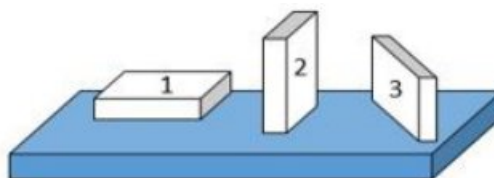
1. На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.

- 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.



2. 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.



3. 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

#### ПРИМЕРЫ

1) теплопередача

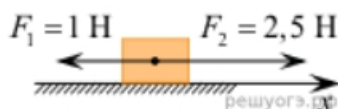
- Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

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

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

- 

**5.** 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.



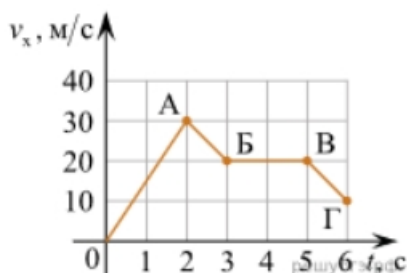
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 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 |
|                 |                  |

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



1. ОА
2. АБ
3. БВ
4. ВГ

7. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения:  $m$  — масса тела;  $v$  — 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)  $mv$

Б)  $ma$

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

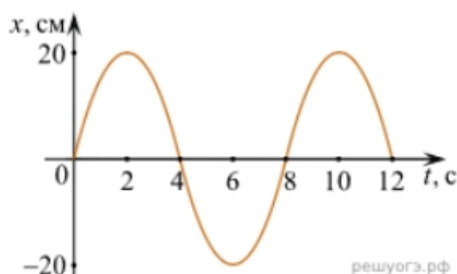
1) работа силы

2) модуль импульса тела

3) модуль равнодействующей силы

4) давление

8. 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.

9. 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.  $G mM / r^2$

2.  $Bllsina$

3.  $k \Delta l$

4.  $U / R$

5.  $ma$

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

**10.** Сколько нейтронов содержит ядро изотопа магния  $^{25}_{12}\text{Mg}$ ?

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

### ОТВЕТЫ

| 1 | 2 | 3                       | 4  | 5  | 6 | 7              | 8 | 9                                | 10 |
|---|---|-------------------------|----|----|---|----------------|---|----------------------------------|----|
| 3 | 1 | А - 2<br>Б - 5<br>В - 4 | 15 | 13 | 3 | А - 2<br>Б - 3 | 3 | А - 3<br>Б - 1<br>В - 5<br>Г - 2 | 4  |

## 1. Оценочные материалы 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...

- 1) уменьшится.
- 2) увеличится.
- 3) не изменится.

2. Один моль влажного воздуха находится в ненасыщенном состоянии при температуре  $T$  и давлении  $p$ . 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 |
|---------------------------------|------------|
|                                 |            |

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



1)



2)



3)



4)

4. Стекланную 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?

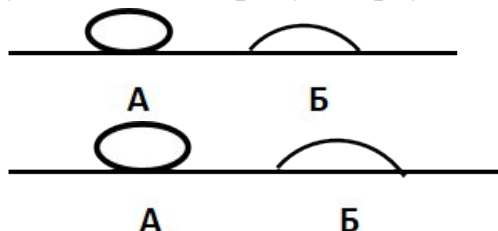
- 1) Для воды.
- 2) Для ртути.
- 3) Для керосина.
- 4) Показания будут одинаковые.

5. В двух капиллярных трубках одинакового радиуса находится вода и спирт (плотность спирта равна  $800 \text{ кг/м}^3$ ; плотность воды –  $1000 \text{ кг/м}^3$ ). Одна из этих жидкостей поднялась на 10 мм выше, чем другая. Выберите правильное утверждение.

- 1) Спирт поднялся выше, чем вода.
- 2) Вода поднялась выше, чем спирт.
- 3) Если радиус уменьшить, разность уровней жидкости уменьшится.
- 4) Среди утверждений нет правильного.

6. 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.



7. Какое из перечисленных свойств характерно только для кристаллических тел?
- 1) Изотропность.
  - 2) Отсутствие определенной температуры плавления.
  - 3) Существование определенной температуры плавления.
  - 4) Текучесть.
8. Какого вида деформацию испытывает стена здания?
- 1) Деформацию кручения.
  - 2) Деформацию сжатия.
  - 3) Деформацию сдвига.
  - 4) Деформацию растяжения.
9. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?
- 1)  $E = \sigma |\epsilon|$ .    2)  $\sigma = E / |\epsilon|$ .    3)  $\sigma = E |\epsilon|$ .    4)  $\sigma = |\epsilon| / E$ .
10. Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.
- 1) В герметически закрытом сосуде находятся вода и водяной пар. При нагревании сосуда концентрация молекул водяного пара увеличится.
  - 2) Психрометр – прибор для измерения абсолютной влажности.
  - 3) Точка росы – температура, при которой водяной пар становится насыщенным.
  - 4) Пластическими называются деформации, которые полностью исчезают после прекращения действия внешних сил.
  - 5) Все кристаллические тела анизотропны.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

ми и тепловыми свойствами должны обладать материалы, используемые для изготовления фрез? (ответ: высокой твердостью, износостойкостью, теплостойкостью и высокой механической прочностью)

2. Почему во избежание брака при обработке детали в «центрах» (на токарном станке) следует периодически ослаблять зажим заднего центра? Чем объяснить заедание заднего центра? (Ответ: Деталь при обработке нагревается и удлиняется, поэтому возрастает сила давления на держатели, а следовательно, сила трения. Это и является причиной заедания заднего центра)

3. Какими физико-механическими свойствами отличается быстрорежущая инструментальная сталь от легированной инструментальной стали? (Ответ: большим сопротивлением износу, большей теплоемкостью и красностойкостью – способность не терять своих свойств при высокой температуре )

4. Для охлаждения режущего инструмента охлаждающую жидкость иногда распыляют потоком воздуха на мелкие капли. Почему такой способ более эффективен, чем охлаждение сплошным потоком жидкости? (Ответ: При распылении увеличивается поверхность охлаждающей жидкости, процесс ее испарения, а значит, и охлаждение окружающей среды будут происходить интенсивнее)

### 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?

- 1) Не изменится.
- 2) Увеличится в 4 раза.
- 3) Уменьшится в 4 раза.
- 4) Уменьшится в 2 раза.

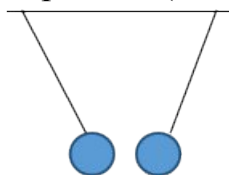
2. Что можно сказать о зарядах данных шариков? (см. рис.)

1) Оба шарика заряжены положительно.

2) Оба шарика заряжены отрицательно.

3) Один шарик заряжен положительно, другой – отрицательно.

4) Шарiki имеют заряды одного знака.



3. В ядре атома свинца 207 частиц. Вокруг ядра обращается 82 электрона. Сколько нейтронов и протонов в ядре этого атома?

- 1) 82 протона, 125 нейтронов.
- 2) 125 протонов, 82 нейтрона.
- 3) 82 протона, 207 нейтронов.
- 4) 207 протонов, 82 нейтрона.

4. Как изменится напряженность электрического поля в некоторой точке от точечного заряда при увеличении заряда в 4 раза?

- 1) Увеличится в 16 раз.
- 2) Увеличится в 2 раза.
- 3) Увеличится в 4 раза.
- 4) Не изменится.

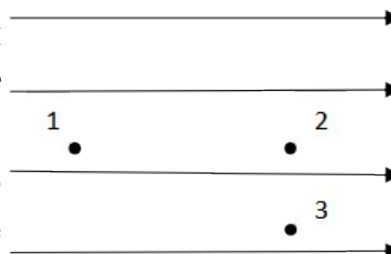
**5.** Электрон перемещается в поле, силовые линии которого показаны на рисунке. Выберите правильное утверждение.

- 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.



**6.** Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?

- 1)  $q/U$ .
- 2)  $E\Delta d$ .
- 3)  $qU$ .
- 4)  $E/\Delta d$ .

**7.** Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине этого заряда?

- 1) Потенциал электрического поля.
- 2) Напряженность электрического поля.
- 3) Емкость.
- 4) Работа электростатического поля.

**8.** Воздушный конденсатор опускают в керосин с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon = 2$ . Выберите правильное утверждение.

- 1) Емкость конденсатора уменьшится в 4 раза.
- 2) Емкость конденсатора уменьшится в 2 раза.
- 3) Емкость конденсатора увеличится в 2 раза.
- 4) Емкость конденсатора не изменится.

**9.** Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение между его обкладками уменьшить в 2 раза?

- 1) Уменьшится в 2 раза.
- 2) Уменьшится в 4 раза.
- 3) Увеличится в 2 раза.
- 4) Увеличится в 4 раза.

**10.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Напряженность – силовая характеристика электрического поля.
- 2) Электростатическое поле создают заряды, которые движутся равномерно в данной системе отсчета.
- 3) В изолированной системе алгебраическая сумма зарядов всех тел сохраняется.
- 4) 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 **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

1.С какой целью корпуса станков и оборудования в механообработке заземляют? ( Ответ: при заземлении корпуса потенциал на нем близок к нулю, поэтому прикосновение к корпусу безопасно)

2.Если параллельно рубильнику включить конденсатор, то при размыкании и замыкании искрение прекращается. Почему? (Ответ: Разомкнутый рубильник представляет собой «конденсатор» воздушным диэлектриком относительно малой емкости. Во время размыкания на рубильнике возникает значительный потенциал, который приводит к пробое – искрению. Подключение конденсатора параллельно рубильнику во много раз увеличивает емкость электрической цепи, что снижает потенциал рубильника)

## ОТВЕТЫ

1) раз.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 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?

В 8 раз.      2) В 4 раза.      3) В 2 раза.      4) В 16

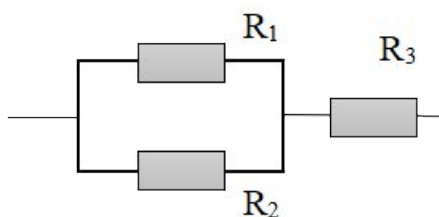
**2.** На рисунке изображена схема соединения проводников. Выберите правильное утверждение.

1) Резисторы  $R_1$  и  $R_3$  включены последовательно.

2) Резисторы  $R_1$  и  $R_2$  включены параллельно.

3) Резисторы  $R_2$  и  $R_3$  включены последовательно.

4) Резисторы  $R_1$  и  $R_2$  включены последовательно.



**3.** Какое из приведенных ниже выражений характеризует силу тока в полной цепи?

1)  $U / R$ .      2)  $\rho I / S$ .      3)  $\mathcal{E} / (R + r)$ .      4)  $q / \Delta t$ .

**4.** Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?

1) Амперметр и вольтметр параллельно.

2) Амперметр последовательно, вольтметр параллельно.

3) Амперметр и вольтметр последовательно.

4) Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.

**5.** Физическая величина, характеризующая работу сторонних сил по разделению заряда 1 Кл внутри источника тока, называется...

1) ... сила тока.

2) ... электродвижущая сила.

3) ... напряжение.

4) ... сопротивление.

**6.** Режим короткого замыкания в цепи возникает, когда ...

1) ... внешнее сопротивление цепи  $R \Rightarrow 0$ .

2) ... внешнее сопротивление цепи  $R \Rightarrow \infty$ .

3) ... внутреннее сопротивление источника тока очень мало.

4) ... внешнее сопротивление цепи равно внутреннему сопротивлению источника.

**7.** Параллельно или последовательно с электрическим бытовым прибором в квартире включают плавкий предохранитель на электрическом щите?

- 1) Независимо от электрического прибора.
- 2) Параллельно.
- 3) Последовательно.
- 4) Среди ответов нет верного.

**8.** 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.

- 1) Уменьшится, так как сопротивление цепи возрастет.
- 2) Увеличится, так как сопротивление цепи уменьшится.
- 3) Не изменится.

**9.** Мощность электрического тока на участке цепи определяется следующим выражением:

- 1)  $I \cdot U$ .      2)  $I \cdot R$ .      3)  $I \cdot U \cdot t$ .      4)  $U / R$ .

**10.** Последовательно соединенные медная и стальная проволоки одинаковой длины и сечения подключены к аккумулятору (удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ ; удельное сопротивление стали  $12 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ ). В какой из них выделится большее количество теплоты за одинаковое время?

- 1) В медной.
- 2) В стальной.
- 3) Количество теплоты одинаковое.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

Для **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

1. Что нужно отключить сначала: вилку шнура из розетки или другой конец шнура, подключенного к станку?

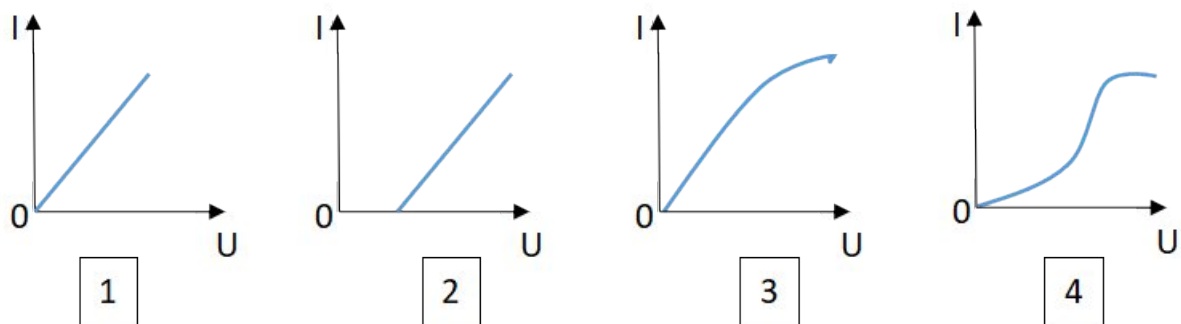
2. Почему, несмотря на непрерывное выделение энергии в электрической печи, обмотка последних не перегорает? (Любой нагревательный прибор не только получает энергию, но и теряет ее все время путем теплопроводности, конвекции и лучеиспускания)

## 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 ...
  - 1) ... свободных электронов.
  - 2) ... молекул.
  - 3) ... электронов, положительных и отрицательных ионов.
  - 4) ... дырок.
  
- 2.** Укажите прибор, в котором можно создать ток только в одном направлении.
  - 1) Конденсатор.
  - 2) Резистор.
  - 3) Полупроводниковый диод.
  - 4) Катушка.
  
- 3.** Выберите наиболее правильное продолжение фразы: «Термоэлектронная эмиссия – это явление, при котором ...»
  - 1) ... молекулы вылетают с поверхности проводника.
  - 2) ... свободные электроны вылетают с поверхности проводника.
  - 3) ... проводник заряжается, поглощая заряженные частицы из окружающей среды.
  - 4) ... свободные электроны вылетают с поверхности нагретого проводника.
  
- 4.** Как называется процесс выделения вещества на электродах?
  - 1) Электролитическая диссоциация.
  - 2) Ионизация.
  - 3) Электролиз.
  - 4) Электризация.
  
- 5.**

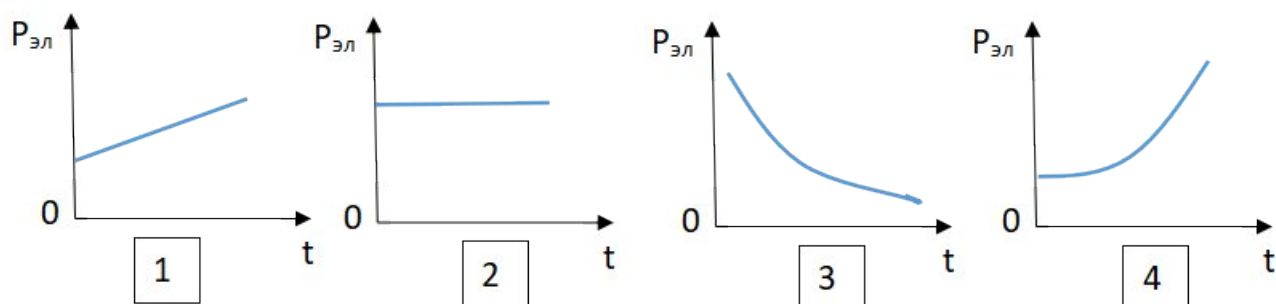


Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

**6.** 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?

- 1) В первом – дырочной, во втором – электронной.
- 2) В первом – электронной, во втором – дырочной.
- 3) В обоих случаях электронной.
- 4) В обоих случаях дырочной.

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



**8.** Какие частицы являются носителями заряда в металлах?

- 1) Свободные электроны.
- 2) Электроны и ионы.
- 3) Ионы.
- 4) Свободные электроны и дырки.

**9.** Как называется процесс создания носителей заряда в жидкостях?

- 1) Электролитическая диссоциация.
- 2) Ионизация.
- 3) Электролиз.
- 4) Электризация.

**10.** В донорных полупроводниках электропроводность...

- 1) ... собственная.

- 2) ... примесная электронная.
- 3) ... примесная дырочная.
- 4) ... эти материалы плохо проводят электрический ток.

**11. Вопрос с профессиональной направленностью:**

**Для 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

1. Почему при возникновении пожара в электроустановках нужно немедленно отключить рубильник? Почему нельзя гасить огонь, вызванный током, водой или обычным огнетушителем, а необходимо применять сухой песок? (Вода и струя обычного огнетушителя сами являются проводниками и могут снова замкнуть цепь и восстановить причину пожара).

### 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?

- 1) Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
- 2) Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
- 3) Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.

**2.** С помощью какого правила определяют направление индукционного тока?

- 1) Правило правой руки.
- 2) Правило буравчика.
- 3) Правило левой руки.
- 4) Правило Ленца.

**3.** Укажите все правильные утверждения, которые отражают сущность явления электромагнитной индукции: «В замкнутом контуре электрический ток появляется...»

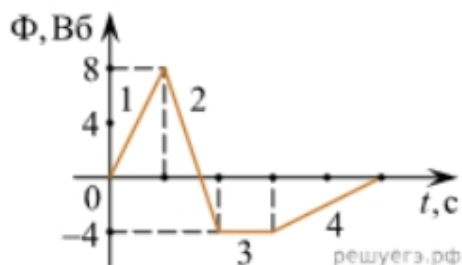
- 1) ... если магнитный поток не меняется.
- 2) ... если магнитный поток не равен нулю.
- 3) ... при увеличении магнитного потока.
- 4) ... при уменьшении магнитного потока.

**4.** Что определяется скоростью изменения магнитного потока через контур?

- 1) Индуктивность контура.
- 2) ЭДС индукции.
- 3) Магнитная индукция.
- 4) Индукционный ток.

**5.** 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.



**6.** Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Выберите верное утверждение.

- 1) Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
- 2) Индуктивность катушки увеличилась в  $\sqrt{2}$  раз.
- 3) Индуктивность катушки уменьшилась в 2 раза.
- 4) Индуктивность катушки не изменилась.

**7.** Как уменьшить индуктивность катушки с железным сердечником при условии, что габариты обмотки (её длина и поперечное сечение) останутся неизменными?

- 1) Уменьшить число витков.
- 2) Уменьшить силу тока в катушке.
- 3) Вынуть железный сердечник.
- 4) Увеличить толщину обмотки.

**8.** Сила тока в контуре увеличилась в два раза. Укажите все правильные утверждения.

- 1) Энергия магнитного поля контура увеличилась в два раза.
- 2) Энергия магнитного поля контура увеличилась в четыре раза.
- 3) Энергия магнитного поля контура уменьшилась в два раза.

4) Энергия магнитного поля контура не изменилась.

9. Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре?

- 1)  $-\Delta\Phi / \Delta t$ .      2)  $IB\Delta l \sin\alpha$ .      3)  $BScos\alpha$ .      4)  $BSsin\alpha$ .

10. Как нужно изменить индуктивность контура, для того чтобы при неизменном значении силы тока в нём энергия магнитного поля уменьшилась в 4 раза.

- 1) Уменьшить в два раза.  
2) Уменьшить в четыре раза.  
3) Увеличить в два раза.  
4) Увеличить в четыре раза.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

1.В процессе строительства прокладывают различные коммуникационные кабели и трубы. Подземный кабель, питающий ток предприятия, жилые дома и другие здания и сооружения не разрешается прокладывать вблизи газовых, водопроводных и теплофикационных линий. Объясните почему? (Ответ: Меняющееся магнитное поле, возбуждаемое током в кабеле, будет индуцировать в металлических трубах токи Фуко, на возникновение которых тратится энергия и которые вызывают разрушение труб)

2.При помощи реостата медленно и плавно производится отключение от питающей сети мощных станков. Объясните, почему так делают? (Ответ: если отключение производить быстро, то появится большая ЭДС самоиндукции, которая может привести к обгоранию ножей рубильника и пробое изоляции проводов)

### 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.

- 1) Колебания качелей, раскачиваемых человеком, стоящим на земле.

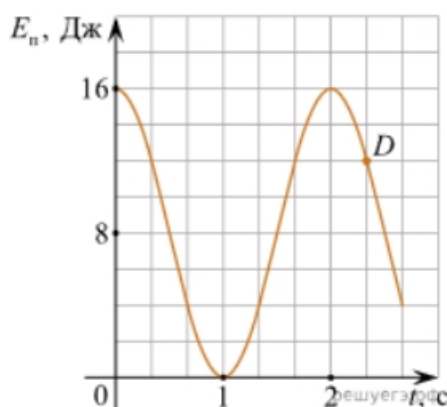
- 2) Колебания груза на нити, один раз отведенного от положения равновесия и отпущенного.
- 3) Колебания диффузора громкоговорителя во время работы приемника.
- 4) Колебания чашек рычажных весов.

**2.** Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите все правильные утверждения.

- 1) Чем длиннее нить, тем больше частота колебаний.
- 2) При прохождении грузом положения равновесия скорость груза максимальна.
- 3) Груз совершает периодическое движение.
- 4) Период колебаний зависит от амплитуды.

**3.** 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.



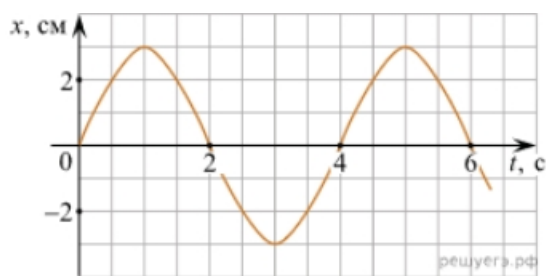
**4.** Какое из приведенных ниже выражений определяет период колебаний груза массой  $m$ , подвешенного на пружине жесткостью  $k$ ?

- 1)  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
- 2)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
- 3)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$
- 4)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

**5.** Как изменится период колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 4 раза?

- 1) Уменьшится в 4 раза.
- 2) Уменьшится в 2 раза.
- 3) Увеличится в 4 раза.
- 4) Увеличится в 2 раза.

**6.** На рисунке приведен график гармонических колебаний. Укажите все правильные утверждения.



- 1) Амплитуда колебаний равна 2 см.
- 2) Период колебаний 2 с.
- 3) Частота колебаний 0,5 Гц.
- 4) Среди утверждений нет правильного

**7.** Каковы свойства продольных волн? Укажите все правильные ответы.

- 1) Эти волны могут распространяться только в газах.
- 2) Продольные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.
- 3) Частицы среды при колебаниях смещаются вдоль направления распространения волны.
- 4) Частицы среды при колебаниях смещаются перпендикулярно направлению распространения волны.

**8.** В каких направлениях совершаются колебания в поперечной волне?

- 1) Во всех направлениях.
- 2) Только по направлению распространения волны.
- 3) Только перпендикулярно распространению волны.
- 4) Среди ответов нет правильного.

**9.** 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

#### ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

А) эхо в лесу

1) Огибание звуком препятствия

Б) определение глубины водоёма с помощью навигационного прибора эхолота

2) Явление полного внутреннего отражения

3) Отражение света

4) Отражение звука от препятствия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б |
|---|---|
|   |   |

**10.** Какие из перечисленных ниже волн являются поперечными? Укажите все правильные ответы.

- 1) Волны на поверхности воды.
- 2) Звуковые волны в газах.

3) Радиоволны.

11. Вопрос с профессиональной направленностью:

Для 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

1. При фрезеровании фрезой с равномерным шагом могут возникнуть колебания с определенной постоянной частотой. Чем опасны эти колебания? Как их можно устранить? (Могут возникнуть резонансные колебания в системе станок-приспособления-инструмент-деталь. Применить фрезу с неравномерным шагом)

2. При обработке заготовки на токарном станке возникают иногда вибрации, представляющие собой автоколебания. Чем вредны эти вибрации? (Явление это вредно, так как при вибрации резца резко ухудшается качество обрабатываемой поверхности – она становится волнистой. Возрастает износ резца. Кроме того, вибрация может затруднить увеличение скорости резания)

3. Как при работе на токарном станке можно по звуку определить: 1) тупой резец или острый; 2) правильно ли (по центру) установлен резец относительно обрабатываемой детали? (Ответ: 1) при тупом – писк; 2) если не по центру – хрип)

**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  $L - C$ , если емкость конденсатора увеличить в четыре раза?

- 1) Увеличится в 4 раза.
- 2) Увеличится в 2 раза.
- 3) Уменьшится в 4 раза.
- 4) Уменьшится в 2 раза.

2. Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением  $i = 0,1 \sin 100\pi t$ . Укажите все правильные утверждения.

- 1) Амплитуда силы тока 0,1 А.
- 2) Период равен 100 с.
- 3) Частота равна 50 Гц.
- 4) Циклическая частота 100 рад/с.

**3.** Даны следующие зависимости величин:

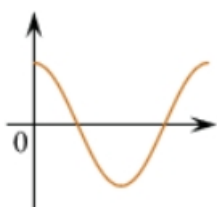
А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.

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

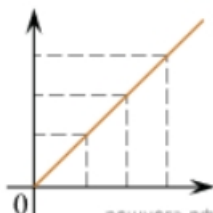
В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.

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

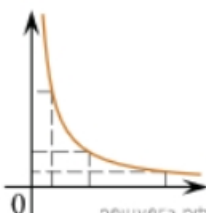
1)



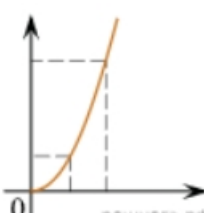
2)



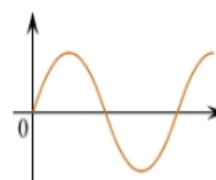
3)



4)



5)



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

Ответ:

**4.** Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите все правильные ответы.

1) Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.

2) С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.

3) С помощью электромагнитных волн.

4) Правильных ответов нет.

**5.** Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие электромагнитное поле?

1) Процесс распространения колебаний заряженных частиц.

2) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами.

3) Особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между любыми частицами.

**6.** В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке – 20. Выберите все правильные утверждения.

1) Трансформатор является понижающим.

- 2) Трансформатор является повышающим.
- 3) Коэффициент трансформации равен 0,2.
- 4) Коэффициент трансформации равен 5.

**7.** Продолжите фразу: «Электромагнитная волна – это ...». Выберите все правильные утверждения.

- 1) ... процесс распространения колебаний электрической напряженности и магнитной индукции.
- 2) ... кратчайшее расстояние между двумя точками, колеблющимися в одинаковых фазах.
- 3) ... процесс распространения колебаний заряженных частиц.
- 4) ... процесс распространения электромагнитного поля от источника колебаний в пространстве.

**8.** Как ориентированы векторы магнитной индукции  $\vec{B}$ , электрической напряженности  $\vec{E}$  и скорости  $\vec{c}$  по отношению друг к другу в электромагнитной волне?

- 1)  $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{c}$ .
- 2)  $\vec{B} \perp \vec{c}; \vec{E} \parallel \vec{c}$ .
- 3)  $\vec{B} \perp \vec{E} \perp \vec{c}$ .
- 4)  $\vec{B} \parallel \vec{E} \parallel \vec{c}$ .

**9.** Какое устройство в приёмнике Попова регистрирует приём электромагнитных волн?

- 1) Электромагнитное реле.
- 2) Когерер.
- 3) Антенна.
- 4) Электрический звонок.

**10.** Продолжите фразу: «Процесс наложения колебаний одной частоты на колебания другой частоты называется...».

- 1) ... радиосвязь.
- 2) ... детектирование.
- 3) ... модуляция.
- 4) ... радиолокация.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

Для 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

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

2. Почему при механической перегрузке электродвигателя токарного или шлифовального станка в обмотке двигателя возникают большие токи? (При механической перегрузке уменьшается частота вращения якоря)

### ОТВЕТЫ

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

### Тест по теме «Природа света»

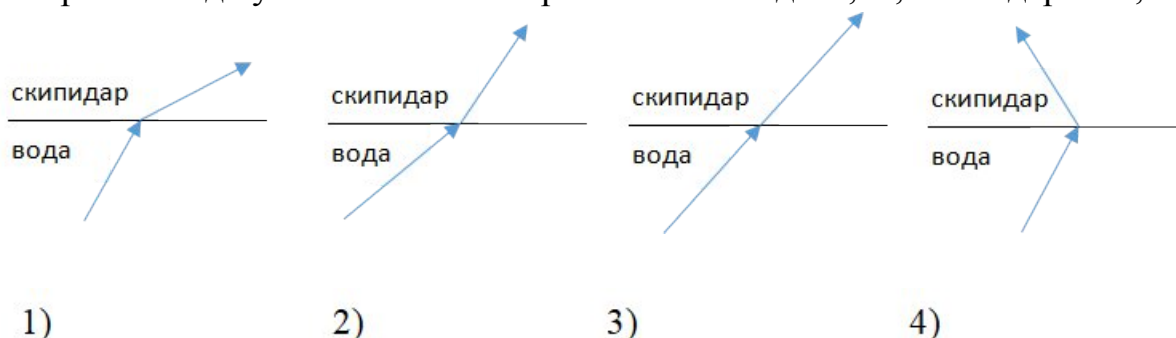
1. При переходе света из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n = 2$  скорость распространения...

- 1) ... увеличивается в 2 раза.
- 2) ... остается неизменной.
- 3) ... уменьшается в 2 раза.

2. Для нахождения предельного угла при падении луча на границу «стекло-вода» нужно использовать формулу. Выберите все правильные ответы.

- 1)  $\sin \alpha_0 = n_c / n_v$ .
- 2)  $\sin \alpha_0 = n_c \cdot n_v$ .
- 3)  $\sin \alpha_0 = n_v / n_c$ .

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



4. Угол падения луча равен  $50^\circ$ . Угол отражения луча равен.

- 1)  $90^\circ$ .
- 2)  $40^\circ$ .
- 3)  $50^\circ$ .
- 4)  $100^\circ$ .

5. Предмет находится между фокусом  $F$  и двойным фокусом  $2F$  рассеивающей линзы. Изображение предмета ...

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

4) ... действительное, перевернутое, уменьшенное.

**6.** Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?

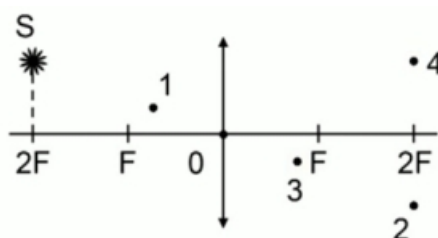
- 1) Частота и скорость увеличиваются.
- 2) Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
- 3) Частота и скорость не изменяются.
- 4) Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.

**7.** Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется ...

- 1) ... силой света.
- 2) ... яркостью.
- 3) ... освещенностью.
- 4) ... телесным углом.

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

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) 4.



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

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

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

О т в е т:

**10.** Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В однородной прозрачной среде свет распространяется прямолинейно.
- 2) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред скорость волны не изменяется.
- 3) Явление полного внутреннего отражения может наблюдаться только при углах падения больше предельного.
- 4) Собирающая линза может давать как мнимые, так и действительные изображения.

**11. Вопрос с профессиональной направленностью:**

**Для 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

1. Каково назначение оптической системы на оптико-шлифовальных станках? (с помощью оптической системы на экран проектируются изображения контуров обрабатываемой детали, шлифовального круга и их сравнивают с контурами чертежа)
2. Какое оптическое приспособление обязательно входит в набор контрольно-измерительного инструмента первой необходимости на шлифовальном участке? (Лупа)
3. Какое преимущество имеют защитные стекла, сделанные из поляризующих материалов, по сравнению со стеклами, действие которых зависит от поглощения света. (Ответ: защитные стекла из пары поляризующих пластин допускают удобную регулировку ослабления света путем их поворота относительно друг друга)

#### **ОТВЕТЫ**

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

#### **Тест по теме «Волновые свойства света»**

- 1.** Как изменится длина волны красного излучения при переходе света из воздуха в воду?
  - 1) Уменьшается.
  - 2) Увеличивается.
  - 3) Не изменяется.
- 2.** Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие интерференции?
  - 1) Наложение когерентных волн.
  - 2) Разложение света в спектр при преломлении.

- 3) Огибание волной препятствий.
- 3.** Какое из наблюдаемых явлений объясняется дифракцией света?
- 1) Излучение света лампой накаливания.
  - 2) Радужная окраска компакт-дисков.
  - 3) Радужная окраска тонких мыльных пленок.
  - 4) Радуга.
- 4.** Свет какого цвета меньше других отклоняется призмой спектроскопа?
- 1) Фиолетового.
  - 2) Синего.
  - 3) Зеленого.
  - 4) Красного.
- 5.** Какие из приведенных ниже выражений являются условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом  $d$  под углом  $\varphi$ ?
- 1)  $d \sin \varphi = k \lambda$ .
  - 2)  $d \cos \varphi = k \lambda$ .
  - 3)  $d \sin \varphi = (2k + 1) \lambda/2$ .
  - 4)  $d \cos \varphi = (2k + 1) \lambda/2$ .
- 6.** Какое явление доказывает поперечность световых волн?
- 1) Дисперсия.
  - 2) Отражение.
  - 3) Преломление.
  - 4) Поляризация.
- 7.** Какое из перечисленных ниже электромагнитных излучений имеет наименьшую длину волны?
- 1) Излучение видимого спектра.
  - 2) Радиоволны.
  - 3) Рентгеновское излучение.
  - 4) Ультрафиолетовое излучение.
- 8.** Укажите все правильные ответы. Две световые волны являются когерентными, если ...
- 1) ... волны имеют одинаковую частоту ( $\nu_1 = \nu_2$ ).
  - 2) ... волны имеют постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\varphi = \text{const}$ ).

3) ... волны имеют одинаковую частоту ( $\nu_1 = \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\phi = \text{const}$ ).

4) ... волны имеют разную частоту ( $\nu_1 \neq \nu_2$ ) и постоянную разность фаз колебаний ( $\Delta\phi = \text{const}$ ).

**9.** Какие из излучений используются для исследования структуры и внутренних дефектов твердых тел и конструкций?

А. Ультрафиолетовое излучение.

1) А.

Б. Гамма-излучение.

2) А и Б.

В. Видимое излучение.

3) А, В, Д.

Г. Радиоволны.

4) Б и Д.

Д. Рентгеновское излучение.

**10.** На рисунке приведены спектр поглощения разреженных атомарных паров неизвестного газа (в середине) и спектры поглощения паров водорода и гелия. В состав неизвестного газа входит(-ят) ...



1) Водород.

2) Гелий.

3) Водород и гелий.

4) Ни водород, ни гелий.

**11.** Два автомобиля движутся в одном и том же направлении со скоростями  $v_1$  и  $v_2$  относительно поверхности Земли. Скорость света от фар первого автомобиля в системе отсчета, связанной с другим автомобилем, равна:

1)  $c + (v_1 + v_2)$ .

2)  $c$ .

3)  $c + (v_1 - v_2)$ .

**12.** Вопрос с профессиональной направленностью:

Для **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

1. Какой спектр дает раскаленный кусок железа? (Ответ: нагретые тела дают сплошной спектр)

3. Для приближенного определения химического состава (марки) стали проводят так называемое испытание на искру. Для испытания образец стали обрабатывают на шлифовальном круге заточного станка. При этом образуются искры, цвет и

форма которых характеризуют марку стали. Например, при испытании углеродистой стали, 0,5% углерода, образуется длинный светло-желтый пучок искр без звездочек. С повышением количества углерода в стали пучок становится светлее, укорачивается и расширяется, а количество звездочек увеличивается. Объясните это явление. (Образующиеся при обработке образца искры представляют собой пучок вылетающих с образца раскаленных частичек стали. В зависимости от содержания углерода свечение и форма пучка искр меняется. Это объясняется тем, что углерод в раскаленной частице стали сгорает, вспыхивая яркой звездочкой. С увеличением содержания углерода яркость этих звездочек растет, а длина пучка искр уменьшается)

### ОТВЕТЫ

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1  | 2  |

### Тест по теме «Физика атома и атомного ядра»

**1.** Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора? Укажите все правильные ответы.

- 1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
- 2) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.
- 3) Атом состоит из ядра и электронов. Заряд и почти вся масса атома сосредоточены в ядре.
- 4) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

**2.** Какое явление используется в оптических квантовых генераторах?

А. Спонтанное излучение.

Б. Индуцированное излучение.

- 1) А.            2) Б.            3) А и Б.            4) Ни А, ни Б.

**3.** Сравните силы ядерного притяжения между двумя протонами  $F_{pp}$ , двумя нейтронами  $F_{nn}$ , а также между протоном и нейтроном  $F_{pn}$ .

- |                                       |                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1) $F_{nn} > F_{pn} > F_{pp}$ .       | 3) $F_{nn} \approx F_{pn} \approx F_{pp}$ . |
| 2) $F_{nn} \approx F_{pn} > F_{pp}$ . | 4) $F_{nn} < F_{pn} < F_{pp}$ .             |

**4.** Что означают цифры у ядра атома азота  $^{14}_7\text{N}$ ?

- 1) 7 – число электронов, 14 – число протонов.
- 2) 7 – число нейтронов, 14 – число протонов.
- 3) 7 – число протонов, 14 – число протонов и нейтронов.

4) 7 – число электронов, 14 – число нейтронов.

5. Что представляет собой  $\beta$ -излучение?

- 1) Поток быстрых электронов.
- 2) Поток нейтронов.
- 3) Поток квантов электромагнитного излучения.
- 4) Поток ядер гелия.

6. Элемент  ${}^A_ZX$  испытал  $\alpha$ -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

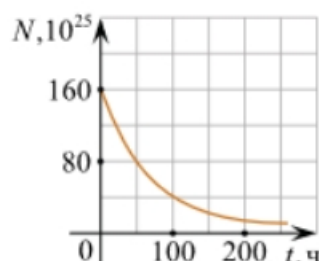
- 1)  ${}^{A-4}_{Z-2}Y$ .
- 2)  ${}^{A-4}_{Z-2}Y$ .
- 3)  ${}^{A-2}_{Z-4}Y$ .
- 4)  ${}^A_{Z-1}Y$ .

7. Каково соотношение между массой радиоактивного ядра  $M_{\text{я}}$  и суммой масс свободных протонов  $Z \cdot m_p$  и свободных нейтронов  $N \cdot m_n$ , из которых составлено это ядро. Укажите правильный ответ.

- 1)  $M_{\text{я}} = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .
- 2)  $M_{\text{я}} < (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .
- 3)  $M_{\text{я}} > (Z \cdot m_p + N \cdot m_n)$ .

8. Дан график зависимости числа не распавшихся ядер эрбия от времени. Каков период полураспада этого изотопа эрбия?

- 1) 50 ч.
- 2) 100 ч.
- 3) 150 ч.
- 4) 200 ч.



9. Какое из приведенных ниже выражений определяет понятие цепная ядерная реакция? Укажите правильный ответ.

- 1) Процесс самопроизвольного распада ядер атомов некоторых химических элементов.
- 2) Процесс превращения атомных ядер, происходящий в результате их взаимодействия с элементарными частицами или друг с другом.
- 3) Процесс деления атомных ядер некоторых химических элементов, происходящий под действием нейтронов, образующихся в процессе самой ядерной реакции.

**10.** Какие вещества из перечисленных ниже могут быть использованы в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов?

А. Графит.    Б. Кадмий.    В. Тяжелая вода.    Г. Бор.

- 1)    А и В.                      3) А и Б.  
2)    Б и Г.                      4) В и Г.

**11.** Вопрос с профессиональной направленностью:

Для **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

1. Для обнаружения трещин в литье используют радиоактивный кобальт Со-60. Объяснить принцип действия такого дефектоскопа. (Ответ: радиографическое исследование литья с помощью изотопа кобальта -60 основано на регистрации интенсивности прошедших изотопов. На проявленной фотопленке видны дефекты)

2. Объясните принцип действия фотореле для подсчета изделий на конвейере. (Счетчик подсчитывает число электрических импульсов, пропорционально числу деталей на конвейере).

3. Почему люминесцентные лампы не используют в цехах? (Свет люминесцентных ламп пульсирующий, поэтому вращающийся предмет в свете такой лампы может выглядеть остановившимся, в результате может создаться опасность при работе у вращающихся станков)

#### **ОТВЕТЫ**

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 24 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1  |

## 2. Оценочные материалы для рубежного контроля

### Критерии оценки контрольных работ.

Рекомендуемые критерии оценивания **расчётных задач**:

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Выполнены необходимые математические преобразования и расчёты (возможно, с вычислением промежуточных величин, то есть «по частям»), получен верный ответ (при округлении погрешность не должна превышать 10%) с указанием единиц измерения.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические закономерности;

ИЛИ

- В записях необходимых для решения физических закономерностях имеются ошибки;

ИЛИ

Допущены ошибки в математических преобразованиях или вычислениях.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

Рекомендуемые критерии оценивания **качественных задач**:

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Верно указаны физические явления ИЛИ записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Проведены корректные рассуждения, сформулирован верный ответ.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические явления и закономерности;

ИЛИ

- Верно указаны все необходимые для решения физические явления и закономерности, но ответ явно не сформулирован;

ИЛИ

Указаны физические явления и закономерности, но в приведённых рассуждениях содержатся ошибки.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

**Перевод в пятибалльную систему:**

| «5»          | «4»         | «3»        | «2»               |
|--------------|-------------|------------|-------------------|
| 11-12 баллов | 8-10 баллов | 5-7 баллов | 4 баллов и меньше |

**Для 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

**Контрольная работа №1  
«Молекулярная физика и термодинамика»**

**Вариант 1**

**Задача №1.** Определите среднюю квадратичную скорость молекул одноатомного идеального газа, находящегося под давлением  $5 \cdot 10^5$  Па, если концентрация молекул  $10^{25} \text{ м}^{-3}$ , а масса каждой молекулы  $3 \cdot 10^{-26}$  кг

**Задача №2.** Определите массу азота в сосуде, емкостью  $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ , наполненного под давлением  $2 \cdot 10^5$  Па при температуре  $30^\circ\text{C}$ .

**Задача №3.** За цикл тепловая машина получает от нагревателя количество теплоты 300 Дж и отдает холодильнику 250 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

**Задачи с профессиональной направленностью**

1. Стальной резец массой 200 г нагрели до  $800^\circ\text{C}$  и погрузили для закалки в 5 кг воды, взятой при температуре  $20^\circ\text{C}$ . Определить температуру теплового равновесия.

2. При скоростной обработке металла температура в точках отделения стружки от изделия повышается на  $800\text{--}900^\circ\text{C}$ . Объяснить причину явления. (Механическая энергия, затрачиваемая на обработку металла, переходит во внутреннюю энергию металла, за счет которой деталь нагревается)

**Контрольная работа №1  
«Молекулярная физика и термодинамика»**

**Вариант 2**

**Задача №1.** Определите среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул одноатомного идеального газа при давлении  $10^6$  Па. Концентрация молекул газа  $2,7 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$ .

**Задача №2** Кислород, находится под давлением  $10^5$  Па и занимает объем  $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ . Какова температура кислорода массой  $2 \cdot 10^{-2}$  кг?

**Задача №3.** Смешали 40 л воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  и 22 л при температуре  $55^\circ\text{C}$ . Определите температуру смеси.

**Задачи с профессиональной направленностью**

1. Стальная деталь должна иметь при  $20^\circ\text{C}$  диаметр 50 мм, допускаемое отклонение от этого размера не должно превышать 20 мкм. При обработке на токарном станке деталь нагревается до  $80^\circ\text{C}$ . Нужно ли при измерениях во время обработки вносить поправку на тепловое расширение детали? Коэффициент линейного расширения для стали  $0,00001 \text{ 1/град}$ .

2. Для фрикционной резки стали используют стальной диск без зубьев, вращающийся с большой скоростью. Почему такой диск режет металл?

(Механическая энергия быстро вращающегося диска переходит во внутреннюю энергию в месте контакта диска с металлом, происходит нагрев до температуры плавления металла)

### **Контрольная работа №2**

#### **«Электрическое поле. Законы постоянного тока»**

##### **Вариант 1**

**Задача №1.** В керосине расположен заряд в  $1,5 \cdot 10^{-9}$  Кл и на расстоянии 0,006 м притягивает к себе второй заряд с силой  $2 \cdot 10^{-3}$  Н. Найдите величину второго заряда.

**Задача №2.** Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 70 м.

**Задача №3.** Определите напряжение на зажимах батареи, если два элемента соединены параллельно. Первый элемент имеет ЭДС 2 В и внутреннее сопротивление 0,6 Ом. Второй имеет ЭДС 1,5 В и внутреннее сопротивление 0,4 Ом.

##### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Определить количество израсходованной энергии за 5 часов работы электродвигателя токарного станка, если при напряжении 220 В двигатель потребляет ток 5 А.

2. Найти массу груза, поднимаемого краном, если его электродвигатель работает под напряжением 380 В, потребляемая сила тока 150 А, скорость подъема груза 0,5 м/с, КПД крана 98%.

3. Мастерская освещается четырьмя электрическими лампами сопротивлением 220 Ом каждая. Напряжение сети 120 В. Определите общую мощность, потребляемую лампами.

### **Контрольная работа №2**

#### **«Электрическое поле. Законы постоянного тока»**

##### **Вариант 2**

**Задача №1.** В керосине расположены два точечных заряда по  $6 \cdot 10^6$  Кл. На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды чтобы, сила взаимодействия между ними была равна 0,6 Н.

**Задача №2.** Определите силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения  $0,5 \text{ мм}^2$  при напряжении 6,8 В.

**Задача №3.** Чему равны ЭДС и внутреннее сопротивление батареи, если три одинаковых гальванических элемента с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,3 Ом соединены: а) последовательно; б) параллельно.

##### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Электродвигатель токарного станка потребляет 12 А при напряжении 380 В и развивает мощность 4,0 кВт. Определить КПД двигателя.

2. Генератор с ЭДС  $\varepsilon = 80$  В и внутренним сопротивлением  $r = 0,2$  Ом соединен

со станком сопротивлением  $R = 0,5 \text{ Ом}$ . Сопротивление подводящих проводов  $R_{\text{п}} = 0,1 \text{ Ом}$ . Определить: силу тока в цепи, напряжение на зажимах станка, ток короткого замыкания.

**3.** Тигельные печи, где производят закалку отдельных деталей, потребляют ток  $200 \text{ А}$  от сети, имеющий напряжение  $380 \text{ В}$ . Определите мощность, потребляемую печью.

### **Контрольная работа №3** **«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

**Задача №1.** Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения  $50 \text{ см}^2$ . При изменении магнитной индукции катушки от  $0,2$  до  $0,3 \text{ Тл}$  в течение  $4 \text{ мс}$  в ней возбуждалась ЭДС  $10 \text{ В}$ .

**Задача №2.** Определить время, в течение которого в обмотке выделяется количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике электромагнита. Обмотка электромагнита имеет индуктивность  $0,8 \text{ Гн}$ , сопротивление  $15 \text{ Ом}$  и находится под постоянным напряжением.

**Задача №3.** Сила Лоренца, действующая на электрон, равна  $5 \cdot 10^{-13} \text{ Н}$ . С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией  $0,06 \text{ Тл}$ .

#### **Задачи с профессиональной направленностью**

**1.** При работе на строительных площадках часто использую громкоговорители. Принцип работы динамического громкоговорителя основан на взаимодействии проводника с магнитным полем. Определить силу, действующую на проводник с током в магнитном поле с индукцией  $20 \text{ мТл}$ , если сила тока в проводнике  $70 \text{ А}$ , а длина активной части проводника  $5 \text{ см}$ . Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

**2.** В строительной индустрии применяется магнитная обработка воды затворения цементных смесей. Она увеличивает прочность, плотность, морозостойкость, снижает пористость, водопоглощение, повышает удобоукладываемость бетонной смеси. Когда диполи воды проходят через магнитное поле устройства, на них действует сила Лоренца. Определите индукцию магнитного поля, действующего на электрон, движущийся со скоростью  $3 \cdot 10^6 \text{ м/с}$ , если сила Лоренца равна  $4,8 \cdot 10^6 \text{ Н}$ . Угол между направлениями скорости электрона и магнитной индукции равен  $90^\circ$ .

**3.** На некоторых цехах часто используют автономные генераторы переменного тока. Ротор генератора переменного тока представляет собой катушку, содержащую большое количество витков. Определите индукцию магнитного поля и время изменения магнитного потока, пронизывающего катушку, если она содержит  $100$  витков, каждый площадью  $1200 \text{ см}^2$ , а магнитный поток пронизывающий один виток, равномерно изменяется на  $0,3 \text{ Вб}$  так, что ЭДС индукции равна  $1,2 \text{ В}$ .

### **Контрольная работа №3** **«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

**Задача №1.** Какая сила тока возникает в проводнике, если его замкнуть накоротко? Сопротивление цепи 0,5 Ом. Проводник с активной длиной 20 см движется со скоростью 15 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 3 Тл.

**Задача №2.** Найдите время изменения магнитного потока и силу индукционного тока, если сопротивление проводника 0,24 Ом, магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб так, что ЭДС индукции оказалось равной 1,2 В.

**Задача №3.** Определить центростремительную силу, действующую на протон в однородном магнитном поле с индукцией 0,02 Тл (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости), если радиус окружности, по которой он движется, равен 8 см.

#### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Чему равен максимальный вращающий момент сил, действующих на прямоугольную обмотку электродвигателя, содержащую 120 витков провода размером  $3 \cdot 10^{-6} \text{ см}^2$ , по которой проходит ток силой 20 А, в магнитном поле с индукцией 1,4 Тл?

2. Катодные лучи (поток электронов) отклоняются магнитными полями в электронно-лучевой трубке. Определите радиус отклонения электрона, влетающего в магнитное поле, индукция которого 30 мТл, перпендикулярно линиям индукции со скоростью 110 см/с.

3. Сколько витков провода должна содержать обмотка на стальном сердечнике с поперечным сечением  $40 \text{ см}^2$ , чтобы в ней при изменении магнитного потока от 0,2 Тл до 1,2 Тл в течение 7 мс возбуждалась ЭДС индукции 150 В?

### **Контрольная работа №4** **«Колебания и волны»**

**Задача №1.** Ток в колебательном контуре изменяется со временем по закону  $i = 0,02 \cos 628t$ . Найти индуктивность контура, зная, что емкость его конденсатора  $2 \cdot 10^{-5} \text{ Ф}$ .

**Задача №2.** Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 720 витков, повышает напряжение с 220 В до 600 В. Определите коэффициент трансформации, число витков во вторичной обмотке? Выясните, в какой обмотке провод имеет большую площадь поперечного сечения?

**Задача №3.** В цепь переменного тока со стандартной частотой включена катушка с индуктивностью 80 мГн. Найдите действующее значение напряжения на данном участке цепи, если действующее значение силы тока равно 2 А.

#### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления

120 Ом и конденсатора ёмкостью 45 мкФ, присоединена к городской сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 127 В. Определите амплитудное значение силы тока в цепи.

2. Число витков первичной обмотки трансформатора для электрического звонка равно 880 при напряжении в сети 220 В. Вторичная обмотка имеет три вывода на напряжение соответственно 4 В, 6 В и 9 В. Определите число витков во вторичной обмотке.

3. В цехе на заводе обнаружена сильная вибрация станка с частотой 20 Гц. Что является причиной вибрации, если частота вращения вала этого станка 750 об/мин, валы остальных станков вращаются с частотой от 1800 до 3500 об/мин, а вентилятор - 1200 об/мин?

#### **Контрольная работа №4** **«Колебания и волны»**

**Задача №1.** Значение силы тока, измеренное в амперах, задано уравнением  $i=0,28\sin 507t$ . Определите амплитуду силы тока, частоту и период.

**Задача №2.** Напряжение в первичной обмотке трансформатора 120 В, сила тока в ней 2 А. Напряжение во вторичной обмотке 30 В. Определите коэффициент трансформации, силу тока во вторичной обмотке. Выясните, трансформатор является повышающим или понижающим.

**Задача №3.** Определите индуктивное, емкостное, полное сопротивление цепи, сдвиг фаз между силой тока и напряжением. При условии, что в цепь переменного тока со стандартной частотой, последовательно включены резистор сопротивлением 21 Ом, катушка с индуктивностью 0,08 Гн, конденсатор емкостью 82 мкФ.

#### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. К городской сети переменного тока с напряжением 127 В присоединена цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 100 Ом и конденсатора. Определите емкость конденсатора, если амплитудное значение силы тока в цепи 1,4 А.

2. Двигатель переменного тока потребляет мощность 880 Вт при напряжении 220 В и коэффициенте мощности 0,8. Определить силу тока, потребляемого электродвигателем.

3. Частота вращения фрезы на станке 420 об/мин; число зубьев на фрезе 50. Какова частота вибраций, возникающих при работе станка?

#### **Контрольная работа №5** **«Оптика»**

**Задача №1.** Под каким углом виден первый максимум? Дифракционная решётка содержит 600 штрихов на 1 мм. На решётку падает свет длиной волны 500 нм.

**Задача №2.** В некоторую точку пространства приходит излучение с оптической разностью хода волн 1,9 мкм. Определить, усилится или ослабнет свет в этой

точке, если длина волны 500 нм.

**Задача №3.** Длина волны желтого света паров натрия в воздухе равна 589 нм. Какова длина волны желтого света паров натрия в стекле с показателем преломления 1,56.

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Скипидар применяют для разбавления лаков и красок. Предельный угол полного отражения для луча света при переходе из скипидара в воздух равен  $42^\circ$ . Определите скорость распространения света в скипидаре.
2. В цеху, на высоте 3м установлен прожектор. Освещенность равна 10 лк. Определите светототдачу прожектора, если мощность его лампы 200Вт.
3. При отпуске стали после закалки ее прогревают до  $220^\circ\text{C}$ . Как определить температуру металла, не имея соответствующего прибора?

## **Контрольная работа №5**

### **«Оптика»**

**Задача №1.** На дифракционную решетку, направлена монохроматическая волна, постоянная которой равна 0,01 мм. Первый дифракционный максимум получен на экране, смещенном на 4 см от первоначального направления света. Расстояние между экраном и решеткой равно 70 см. Определить длину волны монохроматического излучения.

**Задача №2.** Два когерентных луча с длинами волн 504 нм пересекаются в одной точке на экране, оптическая разность хода лучей равна 18,14 мкм. Что будет наблюдаться в этой точке: усиление или ослабление света.

**Задача №3.** Длина волны, соответствующая красной линии спектра водорода, в вакууме равна 656,3 нм, а в стекле – 410 нм. Определить показатель преломления стекла для этого света?

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Определите световую отдачу электрической лампы, если она излучает 110 Дж энергии в минуту, а её мощность равна 80 Вт.
2. При рентгенографии используют рентгеновские лучи с частотой  $6 \cdot 10^{16}$  –  $7,5 \cdot 10^{19}$  Гц. Определите длины волн этих лучей.
3. Как объяснить образование цветов побежалости и каления на поверхности закаленных стальных изделий.

## **Контрольная работа №6**

### **«Квантовая физика»**

**Задача №1.** Найти величину запирающего напряжения для фотоэлектронов при освещении металла светом с длиной волны 350 нм. Красная граница фотоэффекта для металла  $6,2 \cdot 10^{-5}$  см.

**Задача №2.** Рассчитайте, за какое время количество атомов йода-131 уменьшится в 2000 раз. Период полураспада радиоактивного йода-131 равен 8 сут.

**Задача №3.** Рассчитайте энергию связи и удельную энергию связи, дефект массы ядра углерода  $^{12}_6\text{C}$ .

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. В основе устройства фотореле для подсчета деталей лежит кадмиевые фотоэлементы. Будет ли работать фотоэлемент, то есть, возникнет ли фотоэффект в кадмии под действием облучения, имеющего длину волны 450 нм?

2. При проведении лазерной сверлении и резки материалов используют лазерный луч красного цвета (650 нм). Определить мощность излучения лазера, если за 1с излучается  $9 \cdot 10^{24}$  фотонов.

3. При проведении лазерной сверлении и резки материалов используют лазерные лучи мощностью излучения 2 мВт и с длиной волны  $\lambda = 600$  нм. Определите число фотонов, излучаемых рулеткой за 1с.

### **Контрольная работа №6 «Квантовая физика»**

**Задача №1.** К вакуумному фотоэлементу, у которого катод выполнен из цезия, приложено запирающее напряжение 3 В. При какой длине волны падающего на катод света появится фототок.

**Задача №2.** Определите дефект массы, энергию связи и удельную энергию ядра азота  $^{14}_7\text{N}$ .

**Задача №3.** Ядро изотопа висмута  $^{211}_{83}\text{Bi}$  получилось из другого ядра после последовательных  $\alpha$ - и  $\beta$ -распадов. Что это за ядро?

### **Задачи с профессиональной направленностью**

1. Падающие на катод фотоны в ЭОП выбивают из него фотоэлектроны, которые ускоряются разностью потенциалов и бомбардируют флуоресцирующий экран, который при попадании каждого электрона рождает вспышку света. Определить кинетическую энергию фотоэлектронов, если работа выхода электронов равна 2 эВ, если длина волны падающего на катод света равна 840 нм.

2. Какая наименьшая длина волны испускаемого рентгеновской трубкой излучения, если она работает при напряжении 70 кВ.

3. Какие материалы легко обрабатываются лазерным лучом при сверлении и резании?

### 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

#### Критерии оценки

За каждое задание **первой части** выставляется 1 балл при правильном ответе, 0 баллов – при неправильном ответе.

**Задание №19 второй части:**

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Выполнены необходимые математические преобразования и расчёты (возможно, с вычислением промежуточных величин, то есть «по частям»), получен верный ответ (при округлении погрешность не должна превышать 10%) с указанием единиц измерения.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические закономерности;

ИЛИ

- В записях необходимых для решения физических закономерностях имеются ошибки;

ИЛИ

- Допущены ошибки в математических преобразованиях или вычислениях.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

**Задание №20 второй части:**

2 балла – приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:

- Верно указаны физические явления ИЛИ записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;
- Проведены корректные рассуждения, сформулирован верный ответ.

1 балл – приведено неполное решение или решение, содержащее ошибки:

- Записаны не все необходимые для решения физические явления и закономерности;

ИЛИ

- Верно указаны все необходимые для решения физические явления и закономерности, но ответ явно не сформулирован;

ИЛИ

- Указаны физические явления и закономерности, но в приведённых рассуждениях содержатся ошибки.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

#### Перевод в пятибалльную систему:

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| «5» | «4» | «3» | «2» |
|-----|-----|-----|-----|

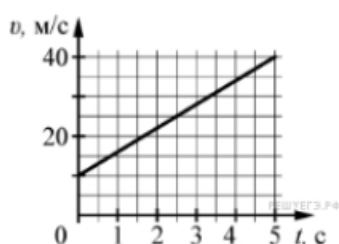
|              |              |              |                    |
|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| 19-22 баллов | 15-18 баллов | 11-14 баллов | 10 баллов и меньше |
|--------------|--------------|--------------|--------------------|

### Пример экзаменационного варианта

Для 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

#### Часть 1

(напишите краткое решение задачи и выберите букву правильного ответа):  
1.



На графике приведена зависимость скорости тела от времени при прямолинейном движении. Определите по графику ускорение тела. (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате.)

А.  $6 \text{ м/с}^2$     Б.  $8 \text{ м/с}^2$     В.  $15 \text{ м/с}^2$     Г.  $20 \text{ м/с}^2$

2. Автомобиль массой  $1000 \text{ кг}$  движется с постоянной по модулю скоростью по выпуклому мосту. Автомобиль действует на мост в верхней его точке с силой  $F = 9000 \text{ Н}$ . Сила, с которой мост действует на автомобиль, равна

- А)  $1000 \text{ Н}$  и направлена вертикально вверх
- Б)  $19\,000 \text{ Н}$  и направлена вертикально вниз
- В)  $9000 \text{ Н}$  и направлена вертикально вниз
- Г)  $9000 \text{ Н}$  и направлена вертикально вверх

3. С балкона с высоты  $5 \text{ м}$  бросают мяч в горизонтальном направлении. Начальная скорость мяча  $7 \text{ м/с}$ , его масса  $0,1 \text{ кг}$ . Через  $2 \text{ с}$  после броска импульс мяча приблизительно равен

- А)  $0$
- Б)  $2,1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
- В)  $0,7 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
- Г)  $1,4 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

4. В каких телах — твёрдых, жидких или газообразных — происходит диффузия?

- А) только в жидких
- Б) только в твёрдых
- В) только в газообразных

Г) в твёрдых, жидких и газообразных

5. Сколько молекул содержится в капле воды массой 0,3 г?

А.  $10^{23}$  Б.  $10^{22}$  В.  $3 \cdot 10^{22}$  Г.  $6 \cdot 10^{22}$

6. Как изменится давление разреженного одноатомного газа, если при увеличении концентрации молекул газа в 3 раза его абсолютная температура увеличится в 2 раза?

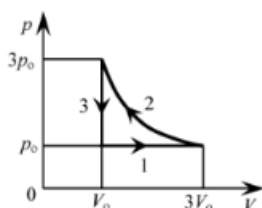
А) увеличится в 6 раз

Б) увеличится в 2 раза

В) уменьшится в 6 раз

Г) останется без изменений

7.



На  $pT$ -диаграмме отображена последовательность трёх процессов (1 → 2 → 3) изменения состояния 2 моль идеального газа. Какова эта последовательность процессов в газе?

А) расширение → нагревание → охлаждение

Б) расширение → охлаждение → сжатие при постоянной температуре

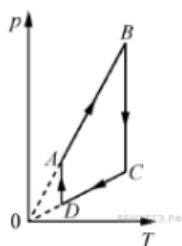
В) нагревание → сжатие при постоянной температуре → охлаждение

Г) нагревание → расширение → сжатие

8. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде 30%. Какой станет относительная влажность, если объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза?

А) 60% Б) 90% В) 120% Г) 100%

9.



На рисунке представлен график циклического процесса, проведённого с одноатомным идеальным газом. На каком из участков внутренняя энергия газа увеличивалась? Количество вещества газа постоянно.

А) DA; Б) BC; В) AB; Г) CD

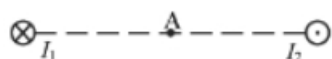
10. Силы электростатического взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равны по модулю  $F$ . Как изменится модуль сил электростатического взаимодействия между этими телами, если заряд каждого тела увеличить в 3 раза?

- А) увеличится в 3 раза
- Б) увеличится в 9 раз
- В) уменьшится в 9 раз
- Г) уменьшится в 3 раза

11. Как изменится величина заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, если сила тока уменьшится в 2 раза, а время протекания тока в проводнике увеличится в 2 раза?

- А) не изменится
- Б) увеличится в 4 раза
- В) увеличится в 2 раза
- Г) уменьшится в 4 раза

12.



Магнитное поле  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  создано в точке  $A$  двумя параллельными длинными проводниками с токами  $I_1$  и  $I_2$ , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы  $\vec{B}_1$  и  $\vec{B}_2$  в точке  $A$  направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- А)  $\vec{B}_1$  — вниз,  $\vec{B}_2$  — вверх
- Б)  $\vec{B}_1$  — вверх,  $\vec{B}_2$  — вверх
- В)  $\vec{B}_1$  — вниз,  $\vec{B}_2$  — вниз
- Г)  $\vec{B}_1$  — вверх,  $\vec{B}_2$  — вниз

13. Магнит выносится из алюминиевого кольца. Направление тока в кольце против часовой стрелки со стороны магнита. Каким полюсом магнит обращен к кольцу?

- А) положительным;
- Б) отрицательным;
- В) северным;
- Г) южным

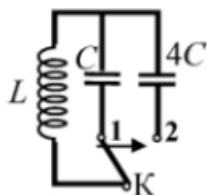
14.



Математический маятник с периодом колебаний  $T$  отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью, равной нулю (см. рисунок). Через какое время после этого потенциальная энергия маятника в первый раз вновь достигнет максимума? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А)  $\frac{1}{4}T$  Б)  $\frac{1}{8}T$  В)  $\frac{1}{2}T$  Г)  $T$

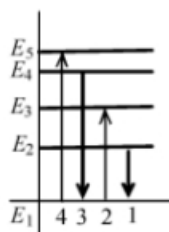
15.



Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ  $K$  перевести из положения 1 в положение 2?

- А) уменьшится в 4 раза  
Б) увеличится в 4 раза  
В) уменьшится в 2 раза  
Г) увеличится в 2 раза

16.



На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует излучению фотона с наименьшей энергией?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

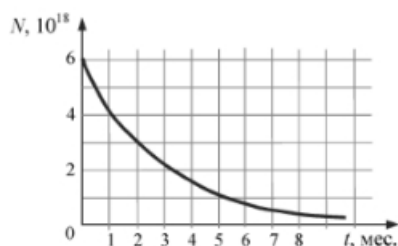
17. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространённость изотопа в природе.

|   |     |                                                            |                                                                              |    |                                                           |
|---|-----|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------|
| 2 | II  | <b>Li</b> 3<br>литий<br>7 <sub>93</sub> 6 <sub>7,4</sub>   | <b>Be</b> 4<br>бериллий<br>9 <sub>100</sub>                                  | 5  | <b>B</b><br>бор<br>11 <sub>80</sub> 10 <sub>20</sub>      |
| 3 | III | <b>Na</b> 11<br>натрий<br>23 <sub>100</sub>                | <b>Mg</b> 12<br>магний<br>24 <sub>79</sub> 26 <sub>11</sub> 25 <sub>10</sub> | 13 | <b>Al</b><br>алюминий<br>27 <sub>100</sub>                |
| 4 | IV  | <b>K</b> 19<br>калий<br>39 <sub>93</sub> 41 <sub>6,7</sub> | <b>Ca</b> 20<br>кальций<br>40 <sub>97</sub> 44 <sub>2,1</sub>                | 21 | <b>Sc</b><br>скандий<br>45 <sub>100</sub>                 |
|   | V   | 29<br>медь<br>63 <sub>69</sub> 65 <sub>31</sub>            | <b>Cu</b> 30<br>медь<br>64 <sub>49</sub> 66 <sub>28</sub> 68 <sub>19</sub>   | 31 | <b>Zn</b> 31<br>цинк<br>69 <sub>60</sub> 71 <sub>40</sub> |
|   |     |                                                            |                                                                              |    | <b>Ga</b><br>галлий                                       |

Число протонов и число нейтронов в ядре самого распространённого изотопа галлия соответственно равно

- А) 31 протон, 38 нейтронов  
Б) 69 протонов, 31 нейтрон  
В) 38 протонов, 31 нейтрон  
Г) 38 протонов, 60 нейтронов

18.



На рисунке представлен график изменения числа ядер находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Каков период полураспада этого изотопа?

А) 1 месяц Б) 2 месяца В) 4 месяца Г) 8 месяцев

## Часть 2 (напишите полное решение задачи):

### Задачи с профессиональной направленностью

**19.** На токарном станке обрабатывается деталь диаметром 10 см, вращающаяся с угловой скоростью 31,4 рад/с. Определить мощность, развиваемую двигателем токарного станка, если резец действует на деталь с силой 2 кН, а КПД станка 0,75.

**20.** Для контроля качества шлифовки поверхностей на испытываемый образец накладывают эталонную пластинку. В случае ровной поверхности испытываемого образца наблюдаемые полосы параллельны, при неровностях – отмечаются их искажения. Какое явление используется при таком контроле качества обработки?

## ОТВЕТЫ

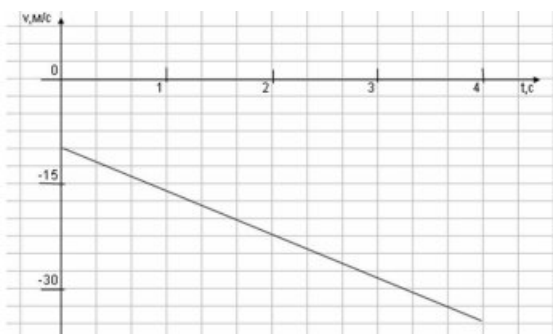
| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19      | 20            |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|---------------|
| Ответ         | А | Г | А | Г | Б | А | А | Б | В | Б  | А  | В  | Г  | В  | Г  | А  | А  | Б  | 4,2 кВт | Интерференция |

## Пример экзаменационного варианта2

### Часть 1

(напишите краткое решение задачи и выберите букву правильного ответа):

**1.** На графике приведена зависимость скорости тела от времени при прямолинейном движении. Определите модуль ускорения тела.



A.  $6,25 \text{ м/с}^2$  Б.  $10,25 \text{ м/с}^2$  В.  $15 \text{ м/с}^2$  Г.  $20 \text{ м/с}^2$

2. Если массу тела увеличить в 2 раза, то сила тяжести действующая на него...

A. Увеличится в 4 раза. Б. Увеличится в 2 раза.

В. Уменьшится в 4 раза. Г. Уменьшится в 2 раза.

3. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает на платформу массой 15 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?

A. 1 м/с Б. 2 м/с В. 6 м/с Г. 15 м/с

4. Диффузия в жидкости происходит быстрее при повышении температуры, потому что с повышением температуры

A) увеличиваются силы взаимодействия молекул

Б) увеличивается скорость теплового движения молекул

В) жидкости расширяются

Г) уменьшаются силы взаимодействия молекул

5. Как изменится давление разреженного одноатомного газа, если абсолютная температура газа уменьшится в 2 раза, а концентрация молекул увеличится в 2 раза?

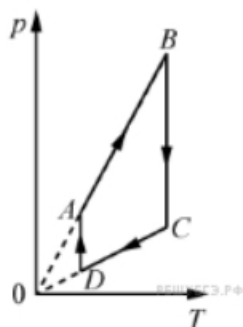
A) увеличится в 4 раза

Б) уменьшится в 4 раза

В) увеличится в 2 раза

Г) не изменится

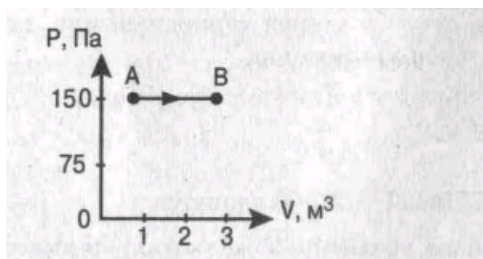
6.



На рисунке представлен график цикла, проведённого с одноатомным идеальным газом. На каком из участков внутренняя энергия газа уменьшалась? Количество вещества газа постоянно.

A) DA Б) AB В) CD Г) BC

7. Найти работу, совершенную газом при переходе из состояния A в состояние B.



А. 150 Дж Б. 450 Дж В. 300 Дж Г. 30 Дж

8. Как изменится сила взаимодействия двух точечных электрических зарядов при увеличении модуля одного из них в 3 раза? Выберите правильный ответ.

А. Увеличится в 3 раза. Б. Уменьшится в 3 раза.

В. Увеличится в  $\sqrt{3}$  раз. Г. Уменьшится в  $\sqrt{3}$  раза.

9. Найти заряд, создающий электрическое поле, если на расстоянии 3 см от заряда напряженность поля 0,15 МВ/м.

А.  $1,5 \cdot 10^{-7}$  Кл Б.  $3 \cdot 10^{-9}$  Кл

В.  $1,5 \cdot 10^{-8}$  Кл Г.  $3 \cdot 10^{-4}$  Кл

10. Определите сопротивление электрической лампы, сила тока в которой 0,5 А, при напряжении 120 В.

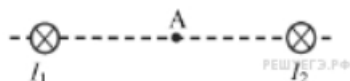
А. 0,00417 Ом Б. 60 Ом В. 140 Ом Г. 240 Ом

11. Проводник с током 2 А и длиной активной части 10 см в поле с индукцией  $4 \cdot 10^{-2}$  Тл расположен перпендикулярно силовым линиям магнитного поля. Определить силу, действующую на проводник.

А.  $4 \cdot 10^{-3}$  Н Б.  $2 \cdot 10^{-3}$  Н

В.  $8 \cdot 10^{-3}$  Н Г.  $8 \cdot 10^{-2}$  Н

12.



Магнитное поле  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$  создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами  $I_1$  и  $I_2$  расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы  $\vec{B}_1$  и  $\vec{B}_2$  в точке А направлены в плоскости чертежа следующим образом:

А)  $\vec{B}_1$  — вверх,  $\vec{B}_2$  — вверх

Б)  $\vec{B}_1$  — вверх,  $\vec{B}_2$  — вниз

В)  $\vec{B}_1$  — вниз,  $\vec{B}_2$  — вниз

Г)  $\vec{B}_1$  — вниз,  $\vec{B}_2$  — вверх

13. Магнит вносится в алюминиевое кольцо. Направление тока в кольце против часовой стрелки со стороны магнита. Каким полюсом магнит обращен к кольцу?

А) положительным;

Б) отрицательным;

В) северным;

Г) южным

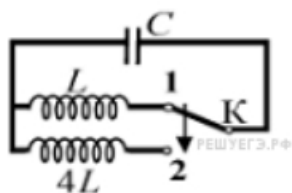
14.



Математический маятник с периодом колебаний  $T$  отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили без начальной скорости (см. рисунок). Через какое время после этого кинетическая энергия маятника в первый раз достигнет минимума? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А)  $\frac{1}{8}T$    Б)  $\frac{1}{4}T$    В)  $\frac{1}{16}T$    Г)  $\frac{1}{2}T$

15.



Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ  $K$  перевести из положения 1 в положение 2?

- А) уменьшится в 2 раза  
Б) увеличится в 4 раза  
В) увеличится в 2 раза  
Г) уменьшится в 4 раза

16. Контур радиоприемника настроен на длину волны 50м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на волну длины 25м?

- А. Увеличить в 2 раза.   Б. Увеличить в 4 раза.  
В. Уменьшить в 2 раза.   Г. Уменьшить в 4 раза.

17. Энергия фотонов при уменьшении длины световой волны в 2 раза:

- А) уменьшится в 2 раза.   Б) уменьшится в 4 раза.  
В) увеличится в 2 раза.   Г) увеличится в 4 раза.

18. Период полураспада некоторого радиоактивного изотопа равен 1 месяцу. За какое время число ядер этого изотопа уменьшится в 32 раза?

- А. 3 месяца   Б. 4 месяца   В. 5 месяцев   Г. 6 месяцев

## Часть 2 (напишите полное решение задачи):

### Задачи с профессиональной направленностью

19. Определить силу резания, развиваемую на продольно-строгальном станке, если мощность двигателя 12 кВт, скорость резания 60 м/мин при КПД станка 70%.

20. Если в трансформаторе накоротко замкнуть два соседних витка, то прибор выходит из строя. Почему так происходит?

## ОТВЕТЫ

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19    | 20                                                                                 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Ответ         | А | Б | Б | Б | Г | В | Б | А | В | Г  | В  | Г  | В  | Г  | В  | Г  | В  | В  | 8,4кН | Сопротивление участка уменьшается, ток увеличивается, трансформатор перегревается. |

Примерные тематики самостоятельных работ с учетом профессиональной направленности

| Специальность/<br>профессия                                                                                                              | Тематика индивидуального проекта                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>15.01.05 Сварщик</u></b><br><b><u>(ручной и частично</u></b><br><b><u>механизированной</u></b><br><b><u>сварки (наплавки))</u></b> | 1. Изучение работы сварочного трансформатора.<br>2. Изучение работы сварочного выпрямителя.<br>3. Исследование применения различных марок электродов к различным видам материалов |