

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.05 Физика**

для студентов, обучающихся по специальности

**44.02.03 Педагогика дополнительного образования**



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A16072516A7110DD44156FC91F32BE  
Владелец: Тишкова Лариса Петровна  
Действителен: с 28.05.2026 до 21.08.2027

**Курган 2026**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413, на основе Федеральной образовательной программы среднего общего образования, с учетом рабочей программы воспитания и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14.11.2023 г. N 855 по специальности

код

наименование специальности

**44.02.03**

**Педагогика дополнительного образования**

*(Программа подготовки специалистов среднего звена)*

**Разработчики:**

|   | <b>Фамилия, имя, отчество</b> | <b>Ученая степень (звание)<br/>[квалификационная<br/>категория]</b> | <b>Должность</b>            |
|---|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Вихорева Ольга Михайловна     | высшая                                                              | преподаватель<br>математики |

| <b>Рассмотрено на заседании МО МК по общеобразовательной подготовке</b> |                                                   |                          |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|
|                                                                         | <b>Фамилия, имя, отчество<br/>руководителя МО</b> | <b>Дата заседания МО</b> | <b>№ протокола</b> |
| 1                                                                       | Масюткина Ирина<br>Александровна                  | 05.06.2026               | 11                 |

| <b>Согласовано на заседании научно-методического совета</b> |                           |  |                    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|--|--------------------|
|                                                             | <b>Дата заседания НМС</b> |  | <b>№ протокола</b> |
|                                                             | 08.06.2026                |  | 10                 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .... | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                | 13 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....          | 21 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ      |    |

**Ошибка! Закладка не определена.**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ (ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ) РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БД.05 ФИЗИКА

## 1.1 Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

44.02.03

Педагогика дополнительного образования

укрупненной группы специальностей

44.00.00

Образование и педагогические  
науки

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре Программы подготовки специалистов среднего звена

Данная учебная дисциплина входит:

в обязательную часть циклов ППССЗ

Общеобразовательный цикл

в вариативную часть циклов ППССЗ

Учебная дисциплина связана с дисциплиной БД.03 Математика общеобразовательного учебного цикла.

## 1.3 Цель и планируемые результаты учебной дисциплины:

### Цели дисциплины

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

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

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

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

## Планируемые результаты освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

| Код и наименование формируемых компетенций                                                              | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p><b>трудового воспитания:</b><br/>интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;</p> <p><b>ценности научного познания:</b><br/>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p><b>Познавательные универсальные учебные действия</b><br/><b>Базовые логические действия:</b><br/>самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.</p> <p><b>Базовые исследовательские действия:</b><br/>Владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных</p> | <p>– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;</p> <p>– учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p> <p>– распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, 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 (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;</p> <p>– исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>– соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;</p> <p>– выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;</p> <p>– осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;</p> <p>– исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку,</p> |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         | предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>– соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>Познавательные универсальные учебные действия</b></p> <p><b>Работа с информацией:</b></p> <p>владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; 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; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.</p> | <p>– использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;</p> <p>– описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <p>– описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <p>– анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;</li> <li>– строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;</li> </ul>                                                                                                                                                   |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <p><b>Регулятивные универсальные учебные действия</b></p> <p><b>Самоорганизация:</b></p> <p>самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. <b>Самоконтроль, эмоциональный интеллект:</b></p> <p>Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки.</p> <p>В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня СОО у обучающихся совершенствуется <b>эмоциональный интеллект</b>, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; 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 общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать расчётные 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 её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;</li> <li>– решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Коммуникативные универсальные учебные действия:</b><br/>осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p>                                                                                                                                                                                                     | <p>– работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.</p>                                                                                                                   |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p><b>гражданского воспитания:</b><br/>сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</p> <p><b>патриотического воспитания:</b><br/>сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;</p> <p><b>духовно-нравственного воспитания:</b><br/>сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p><b>эстетического воспитания:</b><br/>эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;</p> | <p>– приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники технологий;</p>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,</p>                                                                                                                                            | <p><b>экологического воспитания:</b><br/>сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>– использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p> <p>– объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;</p> |

|                                                         |   |  |
|---------------------------------------------------------|---|--|
| эффективно<br>действовать<br>чрезвычайных<br>ситуациях. | в |  |
|---------------------------------------------------------|---|--|

## Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования

| Целевые ориентиры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Гражданское воспитание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.</p> <p>Сознающий свое единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания.</p> <p>Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументировано отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду. Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в ученическом самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно-патриотических и других объединениях, акциях, программах).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Патриотическое воспитание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Выражающий свою национальную, этническую принадлежность, приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.</p> <p>Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российскую культурную идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, традициям, праздникам, памятникам народов, проживающих в родной стране — России.</p> <p>Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении российской культурной идентичности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Духовно-нравственное воспитание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учетом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.</p> <p>Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с осознанием последствий поступков, деятельно выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям.</p> <p>Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учетом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</p> <p>Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, народов в России, способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей; понимании брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в семье детей; неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России, демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой духовной культуры.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Эстетическое воспитание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.</p> <p>Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.</p> <p>Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.</p> <p>Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей в разных видах искусства с учетом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей. Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.</p> <p>Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическую активность), стремление к физическому совершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.</p> <p>Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.</p> <p>Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, развивающий способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся условиям (социальным, информационным, природным).</p>                                                      |
| <b>Трудовое воспитание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Уважающий труд, результаты труда, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны, трудовые достижения российского народа.</p> <p>Проявляющий способность к творческому созидательному социально значимому труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наемного труда.</p> <p>Участвующий в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, общеобразовательной организации, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учетом соблюдения законодательства.</p> <p>Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.</p> <p>Ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной трудовой деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.</p> |
| <b>Экологическое воспитание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.</p> <p>Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе.</p> <p>Применяющий знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве.</p> <p>Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ценности научного познания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учетом своих интересов, способностей, достижений.

Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументировано выражающий понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.

Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.

Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Дисциплина способствует формированию цифровой (ключевой) компетенции

| Код    | Цифровая (ключевая) компетенция            |
|--------|--------------------------------------------|
| КК. 1  | Коммуникация и кооперация в цифровой среде |
| КК. 4. | Управление информацией и данными           |
| КК. 5. | Критическое мышление в цифровой среде      |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                        | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>72</b>     |
| <b>1. Основное содержание</b>                             | <b>56</b>     |
| в т. ч.:                                                  |               |
| теоретическое обучение                                    | 32            |
| практические занятия                                      | 24            |
| <b>2. Профессионально ориентированное содержание</b>      | <b>14</b>     |
| в т. ч.:                                                  |               |
| теоретическое обучение                                    | 0             |
| практические занятия                                      | 14            |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)       | 2             |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
**БД.05 Физика**

| Наименование разделов и тем                                                                      | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)                                                                                                                           | Объем часов                     | Формируемые компетенции         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1                                                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                               | 4                               |
| 1 семестр 34 ч.: Т-14 ч., ПЗ - 20 ч. (включая ПОС 6 ч.: Т- 0 ч., ПЗ - 6)                         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |
| Базовый модуль с профессионально-ориентированным содержанием                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |
| Введение                                                                                         | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                       | 0/2                             |                                 |
|                                                                                                  | Стартовая диагностика - входной контроль знаний по физике                                                                                                                                                                                                                  |                                 | ОК 03                           |
| РАЗДЕЛ 1.                                                                                        | Физика и методы научного познания                                                                                                                                                                                                                                          | 1/0                             |                                 |
| Тема 1.1.<br>Физика и методы научного познания                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                              | 1                               | ОК 01<br>ОК 04<br>ОК 06<br>КК 1 |
|                                                                                                  | Научные методы познания окружающего мира.                                                                                                                                                                                                                                  | 1                               |                                 |
|                                                                                                  | Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике.                                                                                                                                                                                              |                                 |                                 |
|                                                                                                  | Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.                                                                                                                 |                                 |                                 |
|                                                                                                  | Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей                                                                                                                                                                     |                                 |                                 |
| РАЗДЕЛ 2.                                                                                        | Механика                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5/6<br>в т.ч. ПОС 1 ч.<br>(0/1) |                                 |
| Тема 2.1<br>Кинематика                                                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                              | 1/2                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>КК 5 |
|                                                                                                  | Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. | 1                               |                                 |
|                                                                                                  | Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                 |
|                                                                                                  | Графики зависимости координат, скорости, ускорения, и перемещения материальной точки от времени.                                                                                                                                                                           |                                 |                                 |
|                                                                                                  | Свободное падение. Ускорение свободного падения.                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                 |
|                                                                                                  | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                               |                                 |
|                                                                                                  | Решение задач                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                               |                                 |
|                                                                                                  | Тема 2.2<br>Динамика                                                                                                                                                                                                                                                       | Содержание учебного материала   |                                 |
| Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                               |                                 |
| Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки.                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |
| Третий закон Ньютона для материальных точек.                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |
| Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |
| Третий закон Ньютона для материальных точек.                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                               |                                 |
| Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                                                    | Сила упругости. Закон Гука. Вестела.                                                                                                                                                                   |                                 |                                  |
|                                                    | Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. |                                 |                                  |
|                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                   | 2                               |                                  |
|                                                    | Решение задач                                                                                                                                                                                          | 2                               |                                  |
| Тема 2.3<br>Законы сохранения в механике           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          | 2/2                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>КК 4  |
|                                                    | Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.                                                 | 2                               |                                  |
|                                                    | Работа силы. Мощность силы.                                                                                                                                                                            |                                 |                                  |
|                                                    | Кинетическая энергия материальной точки.                                                                                                                                                               |                                 |                                  |
|                                                    | Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и не потенциальные силы.                                                                                                            |                                 |                                  |
|                                                    | Закон сохранения механической энергии.                                                                                                                                                                 |                                 |                                  |
|                                                    | Практические занятия Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                                        | 1                               |                                  |
|                                                    | Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет                                                                                                   |                                 |                                  |
|                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                   | 1                               |                                  |
| РАЗДЕЛ 3.                                          | Молекулярная физика и термодинамика                                                                                                                                                                    | 4/6<br>в т.ч. ПОС 3 ч.<br>(0/3) |                                  |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                  |
| Тема 3.1<br>Основы молекулярно-кинетической теории | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          | 1/2                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06 |
|                                                    | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение.                                                                                                     | 1                               |                                  |
|                                                    | Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.                                                                                                   |                                 |                                  |
|                                                    | Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.                                                                                                                             |                                 |                                  |
|                                                    | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.                                                                                                                                    |                                 |                                  |
|                                                    | Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина.                                                                                |                                 |                                  |
|                                                    | Практические занятия Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                                        | 1                               |                                  |
|                                                    | Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр                                                                                                                                  |                                 |                                  |
|                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                   | 1                               |                                  |
| Тема 3.2<br>Основы термодинамики                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                          | 2/2                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06 |
|                                                    | Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения.                                                                                                        | 2                               |                                  |
|                                                    | Количество теплоты и работа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.                                                                                                               |                                 |                                  |
|                                                    |                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                  |

|                                                             |                                                                                                                                                                                         |                                 |                                          |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
|                                                             | Удельная теплоёмкость вещества.                                                                                                                                                         |                                 | ОК 07<br>КК 1                            |
|                                                             | Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Второй закон термодинамики.                                                                         |                                 |                                          |
|                                                             | Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины.                                           |                                 |                                          |
|                                                             | Практические занятия Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                         | 1                               |                                          |
|                                                             | Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер                              |                                 |                                          |
|                                                             | Практические занятия                                                                                                                                                                    | 1                               |                                          |
|                                                             | Решение задач                                                                                                                                                                           | 1                               |                                          |
| Тема 3.3<br>Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы | Содержание учебного материала                                                                                                                                                           | 1/2                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04                  |
|                                                             | Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Зависимость температуры кипения от давления.                          | 1                               |                                          |
|                                                             | Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела.                                                                                                                                          |                                 |                                          |
|                                                             | Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.                                                                            |                                 |                                          |
|                                                             | Практические занятия Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                         | 1                               |                                          |
|                                                             | Технические устройства и практическое применение: гигрометрпсихрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии            |                                 |                                          |
|                                                             | Практические занятия                                                                                                                                                                    | 1                               |                                          |
|                                                             | Решение задач                                                                                                                                                                           |                                 |                                          |
| РАЗДЕЛ 4.                                                   | Электродинамика                                                                                                                                                                         | 4/6<br>в т.ч. ПОС 2 ч.<br>(0/2) |                                          |
| Тема 4.1<br>Электростатика                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                           | 2/2                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06<br>КК 5 |
|                                                             | Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.                                | 2                               |                                          |
|                                                             | Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд.                                                                                                                     |                                 |                                          |
|                                                             | Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля.                                                                                         |                                 |                                          |
|                                                             | Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор.                                                                                                                             |                                 |                                          |
|                                                             | Практические занятия Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                         | 1                               |                                          |
|                                                             | Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер |                                 |                                          |
|                                                             | Практические занятия                                                                                                                                                                    | 1                               |                                          |
| Решение задач                                               |                                                                                                                                                                                         |                                 |                                          |
| Тема 4.2<br>Постоянный                                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                           | 2/2                             | ОК 01<br>ОК 02                           |
|                                                             | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока.                                                                                                | 2                               |                                          |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                          |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
| электрический ток. Токи в различных средах               | Постоянный ток. Напряжение.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | ОК 04<br>ОК 06<br>КК 4                   |
|                                                          | Закон Ома для участка цепи.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                          |
|                                                          | Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                          |
|                                                          | Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                          |
|                                                          | Полупроводники. Полупроводниковые приборы.                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                          |
|                                                          | Практические занятия Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                                                                                                                       | 1                               |                                          |
|                                                          | Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника |                                 |                                          |
|                                                          | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                               |                                          |
|                                                          | Решение задач                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                          |
|                                                          | Контрольная работа по пройденным темам                                                                                                                                                                                                                                                | 2                               |                                          |
|                                                          | Итого за 1 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34(14/20)                       |                                          |
|                                                          | 2 семестр 38 ч.: Т-18 ч., ПЗ - 20 ч. (включая ПОС 8 ч.: Т- 0 ч., ПЗ - 8)                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                          |
| Раздел 4.                                                | Электродинамика (продолжение)                                                                                                                                                                                                                                                         | 2/4<br>в т.ч. ПОС 3 ч.<br>(0/3) |                                          |
| Тема 4.3<br>Магнитное поле.<br>Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                         | 2/4                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06<br>КК 1 |
|                                                          | Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле.                                                                                                                                                                                                               | 2                               |                                          |
|                                                          | Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.                                                                                                                                 |                                 |                                          |
|                                                          | Сила Ампера, её модуль и направление.                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                          |
|                                                          | Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                          |
|                                                          | Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Явление самоиндукции. Электромагнитное поле.                                                                                                                                                                  |                                 |                                          |
|                                                          | Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                                                                                                                                            | 3                               |                                          |
|                                                          | Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь                                                                                                                             |                                 |                                          |
|                                                          | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                               |                                          |
|                                                          | Решение задач                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                          |
| РАЗДЕЛ 5.                                                | Колебания и волны                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6/6<br>в т.ч. ПОС 3 ч.<br>(0/3) |                                          |
| Тема 5.1<br>Механические и электромагнитные колебания    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                         | 2/2                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06         |
|                                                          | Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний.                                                                                                                                                        | 2                               |                                          |
|                                                          | Переменный ток. Мощность переменного тока                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                                          |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                          | Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                                              | 1                                                    | ОК 07<br>КК 5                            |
|                                                                                                                                                                          | Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.            |                                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач                                                                |                                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Практические занятия                                                                                                                                                                    | 1                                                    |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Решение задач                                                                                                                                                                           |                                                      |                                          |
| Тема 5.2<br>Механические и электромагнитные волны                                                                                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                           | 2/2                                                  | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06<br>ОК 07<br>КК 4 |
|                                                                                                                                                                          | Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.                | 2                                                    |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука                                                                                                                         |                                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.                                                                                          |                                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.         |                                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                                              | 1                                                    |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь |                                                      |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Практические занятия                                                                                                                                                                    | 1                                                    |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Решение задач                                                                                                                                                                           | 1                                                    |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Тема 5.3<br>Оптика                                                                                                                                                                      | Содержание учебного материала                        |                                          |
| Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Отражение света. Законы отражения света.                                       |                                                                                                                                                                                         | 2                                                    |                                          |
| Преломление света. Законы преломления света.                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                          |
| Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                          |
| Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Поляризация света.                                                                                          |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                          |
| Профессионально-ориентированное содержание                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         | 1                                                    |                                          |
| Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод |                                                                                                                                                                                         |                                                      |                                          |
| Практические занятия                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                         | 1                                                    |                                          |
| Решение задач                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                         | 1                                                    |                                          |
| РАЗДЕЛ 6.                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         | Основы специальной теории относительности(далее–СТО) | 2/0                                      |
| Тема 6.1<br>Основы специальной теории относительности                                                                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                           | 2                                                    | ОК 02<br>ОК 06<br>КК 5                   |
|                                                                                                                                                                          | Границы применимости классической механики.<br>Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.         | 2                                                    |                                          |
|                                                                                                                                                                          | Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом                                                                                                            |                                                      |                                          |

|                                                                                                                            |                                                                                                                 |                                 |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                                                                            | релятивистской частицы. Энергия покоя                                                                           |                                 |                                          |
| РАЗДЕЛ 7.                                                                                                                  | Квантовая физика                                                                                                | 6/6<br>в т.ч. ПОС 2 ч.<br>(0/2) |                                          |
| Тема 7.1<br>Элементы квантовой оптики                                                                                      | Содержание учебного материала                                                                                   | 2/2                             | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06<br>КК 4 |
|                                                                                                                            | Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.                           | 2                               |                                          |
|                                                                                                                            | Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта.                                  |                                 |                                          |
|                                                                                                                            | Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света.                                                 |                                 |                                          |
|                                                                                                                            | Профессионально-ориентированное содержание                                                                      | 1                               |                                          |
|                                                                                                                            | Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод         |                                 |                                          |
|                                                                                                                            | Практические занятия                                                                                            | 1                               |                                          |
|                                                                                                                            | Решение задач                                                                                                   | 1                               |                                          |
| Тема 7.2<br>Строение атома                                                                                                 | Содержание учебного материала                                                                                   | 2/2                             | ОК 01<br>ОК 04<br>ОК 06<br>КК 4          |
|                                                                                                                            | Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. | 2                               |                                          |
|                                                                                                                            | Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.                                      |                                 |                                          |
|                                                                                                                            | Профессионально-ориентированное содержание                                                                      | 1                               |                                          |
|                                                                                                                            | Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер |                                 |                                          |
|                                                                                                                            | Практические занятия                                                                                            | 1                               |                                          |
|                                                                                                                            | Решение задач                                                                                                   | 1                               |                                          |
|                                                                                                                            | Тема 7.3<br>Атомное ядро                                                                                        | Содержание учебного материала   |                                          |
| Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения.                                |                                                                                                                 | 2                               |                                          |
| Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.                                       |                                                                                                                 |                                 |                                          |
| Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные силы.                                                               |                                                                                                                 |                                 |                                          |
| Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. |                                                                                                                 |                                 |                                          |
| Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба                |                                                                                                                 |                                 |                                          |
| Практические занятия                                                                                                       |                                                                                                                 | 2                               |                                          |
| Решение кейс-задач                                                                                                         |                                                                                                                 |                                 |                                          |
| РАЗДЕЛ 8.                                                                                                                  | Элементы астрономии и астрофизики                                                                               | 2/2                             |                                          |
| Тема 8.1<br>Элементы астрономии и астрофизики                                                                              | Содержание учебного материала                                                                                   | 2/2                             | ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 06<br>КК 1          |
|                                                                                                                            | Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.                                  | 2                               |                                          |
|                                                                                                                            | Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.                                      |                                 |                                          |
|                                                                                                                            | Солнечная система.                                                                                              |                                 |                                          |
|                                                                                                                            | Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.                                                  |                                 |                                          |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                  |  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
|                                                                      | Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс–светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса–светимость» для звёзд главной последовательности. |                  |  |
|                                                                      | Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.                                                                     |                  |  |
|                                                                      | Млечный Путь–наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик.                                                                                                   |                  |  |
|                                                                      | Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.                                                                      |                  |  |
|                                                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                            | 2                |  |
|                                                                      | Решение кейс-задач                                                                                                                                                                     |                  |  |
| <b>Промежуточная аттестация – в форме дифференцированного зачета</b> |                                                                                                                                                                                        | 2                |  |
| <b>Итого за 2 семестр</b>                                            |                                                                                                                                                                                        | <b>38(18/20)</b> |  |
| <b>Всего часов</b>                                                   |                                                                                                                                                                                        | <b>72(32/40)</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины предполагает наличие

|       |                   |                                                         |
|-------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| 3.1.1 | учебного кабинета | физики                                                  |
| 3.1.2 | лаборатории       |                                                         |
| 3.1.3 | зала              | библиотека;<br>читальный зал с выходом в сеть Интернет. |

#### 3.1.5. Оборудование учебного кабинета (лаборатории, мастерской, студии) и рабочих мест:

| №           | Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения                                                                                                                         | Примечания |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|             | <b>Кабинет математики и физики</b>                                                                                                                                                           |            |
| 1.          | рабочие места по количеству обучающихся                                                                                                                                                      | 36         |
| 2.          | рабочее место учителя                                                                                                                                                                        | 1          |
| 3.          | рабочая меловая доска                                                                                                                                                                        | 1          |
| <b>I.</b>   | <b>Технические средства обучения</b>                                                                                                                                                         |            |
| 1.          | Персональный компьютер                                                                                                                                                                       | 1          |
| 2.          | Телевизор                                                                                                                                                                                    | 1          |
| <b>II.</b>  | <b>Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)</b>                                                                                                                                 | Д          |
| 1.          | Видеофильмы:<br>Учебные фильмы по физике (термодинамика, механика, атомная физика)<br>Видеоролики с опытами по основным темам курса<br>Видеофильмы по темам «Диффузия», «Тепловые двигатели» |            |
| <b>III.</b> | <b>Печатные пособия</b>                                                                                                                                                                      |            |
| 1.          | Тематические таблицы по физике 10 – 11 класс                                                                                                                                                 |            |
| 2.          | Портреты ученых (электронный вариант)                                                                                                                                                        |            |
| <b>IV</b>   | <b>Учебно-методические материалы по дисциплине</b>                                                                                                                                           |            |
| 1           | Материалы по теоретической части дисциплины (конспекты лекций)                                                                                                                               | К          |
| 2           | Материалы к практическим занятиям по дисциплине (раздаточный материал в виде карточек с заданиями по основным темам и разделам курса)                                                        | К          |
| 3           | Материалы по организации самостоятельной работы (тесты по основным темам курса; качественные задачи по физике (электронный вариант))                                                         | К          |
| 4           | Комплекты контрольно-оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации                                                                                                               | К          |
| 5           | УМК по физике                                                                                                                                                                                |            |
| <b>VI.</b>  | <b>Модели, макеты</b>                                                                                                                                                                        | Д          |
| 1.          | Амперметр демонстрационный                                                                                                                                                                   |            |
| 2.          | Вольтметр демонстрационный                                                                                                                                                                   |            |
| 3.          | Гигрометр психрометрический                                                                                                                                                                  |            |
| 4.          | Прибор для демонстрации инерции                                                                                                                                                              |            |
| 5.          | Динамометр двунаправленный демонстрационный<br><b>Комплектность</b><br>1. Динамометр круглый - 2 шт.<br>2. Модель балки с делениями - 1 шт.<br>3. Крючок балки - 2 шт.                       |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     | 4. Призма - 2 шт.<br>5. Блок - 2 шт.<br>6. Площадка - 2 шт.<br>7. Стержень для крепления манометра на штативе - 2 шт.<br>8. Руководство по эксплуатации - 1 шт.<br>9. Ящик упаковочный - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 6.  | Источник питания демонстрационный ИПД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 7.  | Набор тележек легкоподвижных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 8.  | Манометр жидкостный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 9.  | Набор палочек по электростатике<br><b>Комплектность</b><br>Палочка стеклянная — 1 шт.<br>Палочка пластмассовая — 1 шт.<br>Лоскут шелка — 1 шт.<br>Лоскут меха — 1 шт.<br>Руководство по эксплуатации — 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 10. | Набор тел равного объема демонстрационный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 11. | <b>Набор тел равной массы демонстрационный</b><br>Предназначен для проведения опытов по определению и сравнению плотности различных материалов.<br>Набор содержит 3 тела из различных материалов. Тела представляют собой бруски цилиндрической формы с крючком на одном конце.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 12. | Прибор демонстрационный цифровой ПКЦ-3<br><b>Комплектность</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ПКЦ-3 основной блок -1 шт.</li> <li>2. Блок питания - 1 шт.</li> <li>3. Пульт ДУ - 1 шт.</li> <li>4. Описание, паспорт, укладка -1 к-т.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 13. | КДЭ-1 Электродинамика<br><b>Комплектность</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стенд (наборное поле) - 1</li> <li>2. Стойка (для установки стенда) - 2</li> <li>3. Комплект модулей в составе ( 28 шт ):</li> </ol> Концевой - 4<br>Прямой - 4<br>Угловой - 4<br>Приборный - 2<br>Т-образный - 2<br>Резистор 1 Ом - 1<br>Резистор 5 Ом - 1<br>Резистор 10 Ом - 1<br>Резистор 20 Ом - 1<br>Лампа 6,3В 0,3А - 1<br>Лампа 220В 60Вт - 1<br>Ключ - 1<br>Кнопка - 1<br>Диод - 1<br>Светодиод - 1<br>Реостат 10 Ом - 1<br>Конденсатор - 1<br>4. Прибор Сопротивление проводника - 1<br>5.Спираль (нихром) - 1 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     | 6. Спираль на колодке (сталь) - 1<br>7. Терморезистор на колодке - 1<br>8. Комплект кабелей в составе:<br>кабель 80 см 2 ; - 2<br>кабель 50 см - 5<br>кабель 20 см - 2<br>кабель сетевой с вилкой - 1<br>9. Блок питания БПН с паспортом (БП - для КДЭ-1М) - 1<br>10. Измер. преобразователь Омметр ( R -метр) (к ПКЦ-3*) - 1<br>11. Руководство                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 14. | КДЭ-2 Электромагнетизм<br><b>Комплектность</b><br>1. Рамка с обмоткой - 1<br>2. Рамка с обмоткой с подшипниками - 1<br>3. Рамка-держатель - 1<br>4. Полюсной наконечник - 2<br>5. Магнит к полюсному наконечнику - 4<br>6. Шкала - 1<br>7. Стрелка приборная - 1<br>8. Коллектор - 1<br>9. Щеткодержатель со щетками - 1<br>10. Указатели - 2<br>11. Штатив с принадлежностями - 2<br>12. Экран прозрачный - 1<br>13. Провода соединительные, к-т - 1<br>14. Стрелка магнитная на подставке - 1<br>15. Магнит подковообразный - 1<br>16. Магнит полосовой - 1<br>17. Измер. преобразователь Гальванометр G2 (к ПКЦ-3) - 1<br>18. Руководство - 1 |  |
| 15. | КДКФ Квантовая физика<br><b>Комплектность</b><br>Цинковая пластина<br>Медная пластина<br>Оправа с металлической сеткой<br>Осветитель в корпусе<br>Высоковольтный преобразователь<br>Вакуумный фотоэлемент ФЭУ-2 в корпусе.<br>Измерительный преобразователь "Усилитель фототока"<br>Излучатель ультрафиолетового света ОУФК-01у<br>Прозрачное стекло<br>Набор светофильтров<br>Модуль с потенциометром<br>Соединительные провода<br>Кабель с разъемом для ПКЦ-3<br>Руководство по проведению демонстраций                                                                                                                                        |  |
| 16. | Компас жидкостный<br><b>Технические характеристики:</b><br>Габаритные размеры 25x58x75 мм.<br>Вес 150 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 17. | <b>Комплект проводов</b><br>Набор соединительных проводов предназначен для использования на                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     | <p>лабораторных работах и практических занятиях при составлении электрических цепей. Провод имеет сечение 1-1,5 мм и находится в прочной, гибкой изоляции. Концы проводов оформлены штекерами. Максимально допустимый ток 4 А</p> <p><b>Состав:</b></p> <p>Провод длиной 100 мм - 4 шт.</p> <p>Провод длиной 250 мм - 2 шт.</p> <p>Провод длиной 500 мм - 2 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 18. | <p>Магнит U-образный лабораторный</p> <p><b>Комплектность</b></p> <p>Магнит U-образный – 1 шт.</p> <p>Стальная пластина – 1 шт.</p> <p>Коробка для хранения – 1 шт.</p> <p>Руководство по эксплуатации – 1 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 19. | <p>Магнит полосовой лабораторный</p> <p><b>Комплект поставки</b></p> <p>В комплект поставки входят два полосовых магнита.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 20. | Набор грузов по механике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 21. | Прибор Правило Ленца                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 22. | <p><b>Прибор для изучения траектории</b></p> <p><b>Устройство и технические данные прибора.</b></p> <p>В состав прибора входят:</p> <p>Лоток дугообразный с металлической обоймой под струбцину. В верхней части лотка имеется отверстие под винт М4 с фасонной головкой. Под винт зажимается металлическая Г-образная полоска с 28-миллиметровой прорезью. Она служит для фиксации места пуска шарика с лотка при повторении опытов, а также для регулирования высоты пуска. Приспособление с опрокидывающимся стержнем. Оно крепится с помощью винта с потайной головкой и гайки с фасонной головкой в конце лотка в специально предусмотренном отверстии.</p> <p>Отвес.</p> <p>Струбцина.</p> <p>Г-образный щиток с упругими пластинами для одновременного сбрасывания шариков.</p> <p>Два шарика: стальной и стеклянный.</p> <p>Кусочек пластилина.</p> <p>Все детали прибора размещены в пенопластовой коробке-укладке.</p> |  |
| 23. | <p><b>Электроскопы (пара)</b></p> <p>В комплект входят два электроскопа.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 24. | <p><b>Лабораторный набор Магнетизм</b></p> <p><b>Комплектность</b></p> <p>Магнит дугообразный с 2-мя якорями –1 шт.</p> <p>Магнит кольцевой – 2 шт.</p> <p>Магнит полосовой – 2 шт.</p> <p>Магнит круглый – 2 шт.</p> <p>Компас ученический –1 шт.</p> <p>Магнитная стрелка – 1 шт.</p> <p>Подставка с иголкой – 1 шт.</p> <p>Тележка легкоподвижная –2 шт.</p> <p>Железный порошок в прозрачной коробке –1 шт.</p> <p>Площадка под магниты с отверстием – 1 шт.</p> <p>Набор различных материалов в упаковке – 1шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 25. | <p><b>Лабораторный набор Тепловые явления</b></p> <p>В состав набора входят:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Две пробирки разной емкости и пластмассовые подставки к ним.</li> <li>2. Каучуковые пробки к пробиркам с отверстиями.</li> <li>3. Прозрачные полиэтиленовые трубочки (они вставляются в пробки).</li> <li>4. Термометр жидкостный с пределом измерения от «-14» до «+ 60» °С и ценой деления 2°С.</li> <li>5. Стержни: алюминиевый, латунный, пластмассовый. Они имеют одинаковые размеры.</li> <li>6. Коробочка с вазелином, им смазывают пробки и прицепляют спички или гвоздики к стержням.</li> <li>7. Стеариновая свеча.</li> <li>8. Коробка — укладка для размещения и хранения всех компонентов набора. Эта же коробка предназначена для сборки экспериментальных установок. Она оснащена двумя профильными стойками, к ней прикладываются стрелка, колонок и два винта.</li> </ol> <p>Набор оснащен письменным руководством с подробным описанием проводимых опытов.</p> |  |
| 26. | <p><b>Лабораторный набор Электричество</b></p> <p><b>Комплектность</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Две укладки с контактными пружинами для гальванических элементов типа "Филипс", "Кодак" и др.</li> <li>2. Три лампочки на подставках типа -1,5 В - 0,25 А.</li> <li>3. Три кнопочных выключателя.</li> <li>4. Подставка со специальными контактами для проверки проводимости веществ, изготовленных в виде пластин.</li> <li>5. Катушка со съёмным железным сердечником (болтом).</li> <li>6. Пластины из жести, бумаги и плотного картона - вещества для проверки их электропроводимости.</li> <li>7. Девять соединительных проводов с лапками на концах.</li> <li>8. Коробка-укладка, в которой размещены все компоненты набора</li> </ol> <p>Набор оснащен письменным руководством с подробным описанием проводимых опытов.</p>                                                                                                                                                     |  |
| 27. | <p><b>Лабораторный набор Изопроцессы в газах</b></p> <p>В комплект входят:</p> <p>пластиковый сосуд (объем 40 мл) –1 шт.,</p> <p>медицинский манометр – 1 шт.,</p> <p>шприц (объем 10 мл) с оцифрованной шкалой – 1 шт.,</p> <p>зажимы – 2 шт.,</p> <p>тройники – 2 шт.,</p> <p>длинная трубка ПВХ (внутренний диаметр 4 мм, длина 25 см) – 1 шт.,</p> <p>короткие трубки ПВХ (внутренний диаметр 4 мм, длина 4 см)– 4 шт.,</p> <p>руководство по эксплуатации – 1 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |

#### Условные обозначения

**Д** – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев);

**К** – полный комплект (исходя из реальной наполняемости группы);

**Ф** – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух обучающихся);

**П** – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько обучающихся (6-7 экз.).

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 335 с. — (Профессиональное образование).
2. Белага, В. В. Физика : учебник для СПО / В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев. — Москва : Просвещение, 2021. — 336 с.
3. Васильев, А. А. Физика. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 211 с.
4. Васильев, А. А. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 211 с.
5. Генденштейн, Л.Э. Физика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 1 : учебник / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. — 3-е изд., стер. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2021. — 304 с., ил.
6. Генденштейн, Л.Э. Физика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 2 : учебник / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. — 3-е изд., стер. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2021. — 239 с., ил.
7. Генденштейн, Л.Э. Физика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 11 класс. Ч. 1 : учебник / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. — 3-е изд., стер. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2021. — 191 с., ил.
8. Генденштейн, Л.Э. Физика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 11 класс. Ч. 2 : учебник / Л.Э. Генденштейн, Л.Э. Физика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 1 : учебник / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. — 3-е изд., стер. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2021. — 304 с., ил.
9. Генденштейн, Л.Э. Физика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 2 : учебник / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. — 3-е изд., стер. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2021. — 239 с., ил.
10. Генденштейн, Л.Э. Физика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 11 класс. Ч. 1 : учебник / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. — 3-е изд., стер. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2021. — 191 с., ил.
11. Генденштейн, Л.Э. Физика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 11 класс. Ч. 2 : учебник / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. — 3-е изд., стер. — Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2021. — 206 с., ил.
12. Генденштейн, Л. Э. Физика (в 2 частях). Базовый уровень / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под редакцией В. А. Орлова. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний ; Просвещение, 2021. Ч. 1. — 304 с.
13. Генденштейн, Л. Э. Физика (в 2 частях). Базовый уровень / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под редакцией В. А. Орлова. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний ; Просвещение, 2021. Ч. 2. — 328 с.
14. Горлач, В. В. Физика. Задачи, тесты. Методы решения : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 343 с.
15. Грачёв, А. В. Физика : учебник для СПО / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. В. Селиверстов. — Москва : ВЕНТАНА-ГРАФ ; Просвещение, 2020. — 448 с.
16. Касьянов, В. А. Физика. Базовый и углублённый уровни : учебник для СПО / В. А. Касьянов. — Москва : ДРОФА ; Просвещение, 2022. — 464 с.

17. Пурышева, Н. С. Физика. Базовый уровень : учебник для СПО / Н. С. Пурышева [ и др.]. — Москва : Просвещение, 2023. — 320 с.
18. Пурышева, Н. С. Физика. Базовый уровень. Практикум по решению задач : учебное пособие для СПО / Н. С. Пурышева [ и др.]. — Москва : Просвещение, 2023. — 176 с.
19. Ратбиль, Е. Э. Физика. Базовый уровень : учебное пособие для медицинских колледжей (СПО) / Е. Э. Ратбиль, А. А. Аносов, Н. А. Контаров. — Москва : Просвещение, 2022. — 288 с.
20. Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 202 с.
21. Физика: 10 класс: базовый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 402 с.
22. Физика: 11 класс: базовый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, О. С. Угольников [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Просвещение, 2022. — 482 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Бобошина, С.Б. Физика. Тепловые процессы: учебное пособие для среднего профессионального образования/ С.Б. Бобошина, Г.Н. Измайлов.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2026.— 118с.— (Профессиональное образование).
2. Горелов, А.А. Естествознание: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.А. Горелов.— 4-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2026.— 355с.— (Профессиональное образование).
3. Мякишев, Г. Я. Физика. Углублённое изучение. Механика / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. — Москва : ДРОФА ; Просвещение, 2022. — 352 с.
4. Мякишев, Г. Я. Физика. Углублённое изучение. Молекулярная физика и термодинамика / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. — Москва : ДРОФА ; Просвещение, 2022. — 272 с.
5. Мякишев, Г. Я. Физика. Углублённое изучение. Электродинамика / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. — Москва : ДРОФА ; Просвещение, 2023. — 384 с.
6. Мякишев, Г. Я. Физика. Углублённое изучение. Колебания и волны / Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков. — Москва : ДРОФА ; Просвещение, 2023. — 240 с.
7. Суриков, В.В. Естествознание: физика: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В.В. Суриков.— 6-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2026.— 143с.— (Профессиональное образование).
8. Смирнова, М.С. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ М.С. Смирнова, М.В. Вороненко, Т.М. Смирнова.— 2-е изд.— Москва: Издательство Юрайт, 2026.— 330с.— (Профессиональное образование).
9. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики с примерами решения 97 задач : учебное пособие / Т. И. Трофимова. — Москва : КноРус, 2024. — 256 с.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Астрофизический портал: сайт. — URL: <http://www.afportal.ru/>
2. Елькин В.Ф. Занимательная физика в вопросах и ответах - URL:<http://elkin52.narod.ru>.
3. Занимательная физика: сайт - URL: <http://www.afportal.ru/catalogue/phys/3>
4. Каталог учебных ссылок по физике и астрономии: сайт - URL: <http://www.afportal.ru/catalogue>
5. Кафедра и лаборатория физики МИОО (Московский Институт Открытого Образования): сайт – URL: <http://www.fizkaf.narod.ru>
6. Классная физика. Популярно о физике. – URL: <http://class-fizika.narod.ru>.

7. Физика: 10 класс: учебник базовый уровень: издание в pdf-формате / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова, С.В. Степанов и др. – 4-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. – 399, с.: ил. - URL: <https://znanium.com/read?id=432698>
8. Физика в целом: сайт. - URL: <http://www.phyzika.ru/>
9. Школьная физика для учителей и учеников: сайт. – URL: <http://www.alsak.ru>

### 3.3. Условия организации учебного процесса

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества может быть реализована с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения (далее - ДОТ, ЭО, СО).

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются в дополнение к основному учебному процессу для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);
- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия в электронно-информационной образовательной среде колледжа (далее – ЭИОС), например, вебинаров, форумов, чатов;
- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сквозной связи аудиторной работы с работой в ЭИОС колледжа;
  - регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий ЭО и ДОТ;
  - организации групповой учебной деятельности обучающихся в ЭИОС колледжа.
- Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются:
- Система поддержки учебного процесса ГБПОУ "Курганский педагогический колледж", функционирующая на платформе Moodle, режим доступа: [do.kpk.kss45.ru](https://do.kpk.kss45.ru).
  - Электронная библиотека ГБПОУ «Курганский педагогический колледж», режим доступа: <https://do.kpk.kss45.ru/course/index.php?categoryid=26>
  - Образовательная платформа «Юрайт».
  - Безопасное пространство для общения по учебе «Сферум» в национальном мессенджере МАХ.

При проведении индивидуальных дистанционных занятий и занятий в малых группах используются ноутбуки с сенсорным экраном, позволяющие выполнять любые записи на экране с помощью стилуса. Для проведения онлайн-занятий с большой аудиторией обучающихся оборудованы кабинет онлайн-обучения и конференц-зал.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Преподаватель осуществляет контроль и оценку в процессе проведения текущего контроля в форме практических, лабораторных занятий, выполнения индивидуальных заданий, тестирования, и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета /ПРИЛОЖЕНИЕ 1/.

| Общая/профессиональная компетенция | Раздел/Тема         | Тип оценочных мероприятий           |
|------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| ОК 01                              | Раздел 1. Темы 1.1. | - оценка выполнения домашних работ; |

|       |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Раздел 2. Темы 2.1.,2.2.,2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1.,3.2.,3.3.<br>Раздел 4. Темы 4.1.,4.2, 4.3<br>Раздел 5. Темы 5.1.,5.2.,5.3.<br>Раздел 7. Темы 7.1,7.2                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка практических работ (решения качественных, расчётных задач);</li> <li>- оценка тестовых заданий;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| OK 02 | Раздел 2. Темы 2.1.,2.2.,2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1.,3.2.,3.3.<br>Раздел 4. Темы 4.1.,4.2, 4.3<br>Раздел 5. Темы 5.1.,5.2.,5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1.<br>Раздел 7. Темы 7.1,7.2<br>Раздел 8. Темы 8.1                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос;</li> <li>- фронтальный опрос;</li> <li>- оценка контрольных работ;</li> <li>- оценка выполнения лабораторных работ;</li> <li>- оценка практических работ (решения качественных, расчётных задач);</li> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- наблюдение и оценка процесса и результатов выполнения заданий, требующих использования информационных технологий.</li> <li>- использование электронных источников.</li> <li>- текущий контроль в форме: подготовки сообщений и презентаций.</li> <li>- открытые защиты проектных работ</li> </ul> |
| OK 03 | Введение<br>Раздел 1. Темы 1.1.<br>Раздел 2. Темы 2.1.,2.2.,2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1.,3.2.,3.3.<br>Раздел 4. Темы 4.1.,4.2., 4.3<br>Раздел 5. Темы 5.1.,5.2.,5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1.<br>Раздел 7. Темы 7.1,7.2<br>Раздел 8. Темы 8.1 | <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>- наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;</li> <li>- входной контроль</li> <li>- контрольная работа</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |
| OK 04 | Раздел 1. Темы 1.1.<br>Раздел 2. Темы 2.1.,2.2.,2.3.<br>Раздел 3. Темы 3.1.,3.2.,3.3.<br>Раздел 4. Темы 4.1.,4.2., 4.3<br>Раздел 5. Темы 5.1.,5.2.,5.3.<br>Раздел 7. Темы 7.1,7.2<br>Раздел 8. Темы 8.1                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка тестовых заданий;</li> <li>- решения кейс-задач;</li> <li>- дифференцированный зачёт</li> <li>- наблюдение за организацией коллективной деятельности</li> <li>- - наблюдение за ролью обучающегося в группе</li> <li>- - наблюдение за обучающимися на аудиторных занятиях.</li> <li>- представление устных сообщений с презентацией</li> <li>- проектная деятельность</li> <li>- открытые защиты проектных работ</li> </ul>                                                                                                                              |
| OK 06 | Раздел 1. Темы 1.1.<br>Раздел 2. Темы 2.2.,<br>Раздел 3. Темы 3.1.,3.2.<br>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2., 4.3.<br>Раздел 5. Темы 5.1.,5.2.,5.3.<br>Раздел 6. Темы 6.1.<br>Раздел 7. Темы 7.1,7.2<br>Раздел 8. Темы 8.1                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание практической работы</li> <li>- студенческое самоуправление</li> <li>- волонтерское движение</li> <li>- военно-патриотические и других объединения</li> <li>- акции, программы</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|       |                                                                        |                                                                                                                                                 |
|-------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OK 07 | Раздел 3. Темы 3.2.<br>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2<br>Раздел 7. Темы 7.3. | - оценка практических работ<br>- экологические проекты<br>- экологические акции, экологический десант<br>- мероприятия по озеленению территории |
|-------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

### КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО

#### БД.05 ФИЗИКА

### I. Материалы для текущего контроля

#### 1 семестр

##### Введение

**Стартовая диагностика - входной контроль знаний по физике.**

**Критерии оценивания.** 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

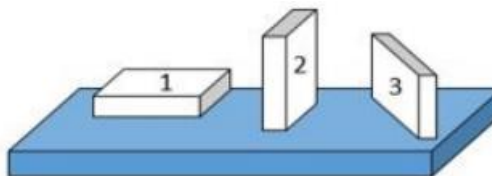
**1.** На рисунке показана мензурка с жидкостью. Выберите правильное утверждение.

- 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
- Б) единица физической величины
- В) прибор для измерения физической величины

#### ПРИМЕРЫ

- 1) теплопередача
- 2) работа силы
- 3) конвекция
- 4) манометр

5) миллиметр

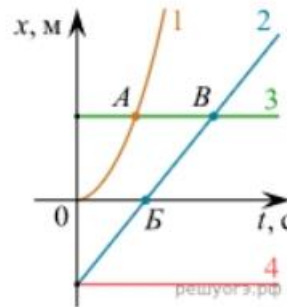
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам

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

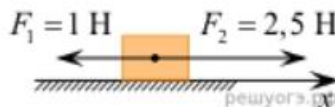
4. На рисунке представлены графики зависимости координаты  $x$  от времени  $t$  для четырёх тел, движущихся вдоль оси  $Ox$ .

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

- 1) Точка В соответствует встрече тел 2 и 3.
- 2) В точке Б направление скорости тела 2 изменилось на противоположное.
- 3) Тело 2 движется равноускоренно.
- 4) Тело 3 движется равномерно прямолинейно.
- 5) В начальный момент времени тела 2 и 4 имели одинаковые координаты.



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.



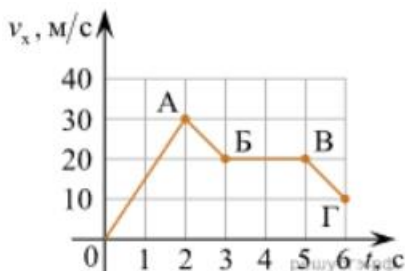
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А)  $mv$

Б)  $ma$

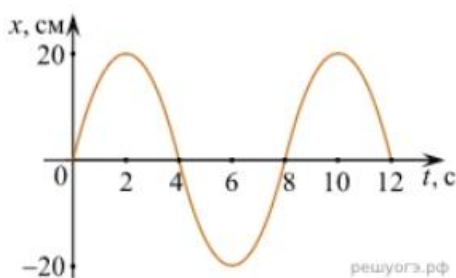
1) работа силы

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.  $B I l \sin \alpha$

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.

### Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

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

**Критерии оценивания.** 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 |

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

1. С увеличением относительной влажности разность показаний сухого и влажного термометров психрометра...

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.



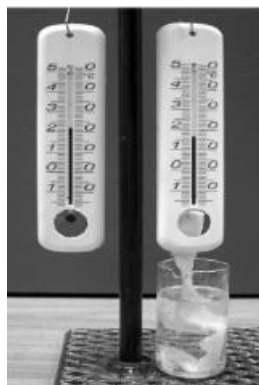
1)



2)



3)



4)

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

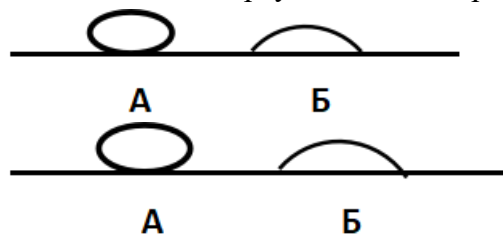
4. Стекланную пластинку подвесили к динамометру. После этого еѹ прикоснулись к поверхности жидкости и оторвали от нее. Для какой жидкости – ртути, воды или керосина – динамометр покажет в момент отрыва силу больше?

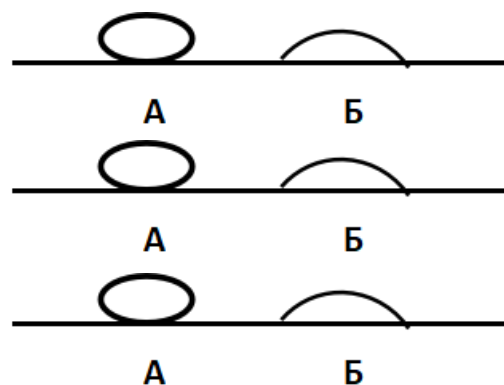
5. В двух капиллярных трубках одинакового радиуса находится вода и спирт (плотность спирта равна  $800 \text{ кг/м}^3$ ; плотность воды –  $1000 \text{ кг/м}^3$ ). Одна из этих жидкостей поднялась на 10 мм выше, чем другая. Выберите правильное утверждение.

- 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.

#### Раздел 4. Электродинамика

**Тема 4.1 Электростатика**  
**Тема 4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах**

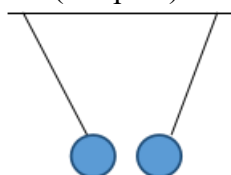
**Тест по теме «Электростатика»**

**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) Шарики имеют заряды одного знака.



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

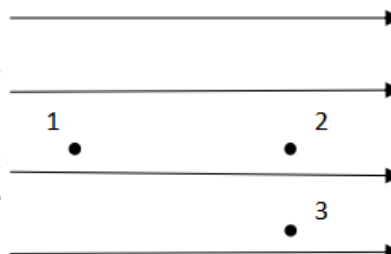
- 1) 82 протона, 125 нейтронов.
- 2) 125 протонов, 82 нейтрона.
- 3) 82 протона, 207 нейтронов.
- 4) 207 протонов, 82 нейтрона.

**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.

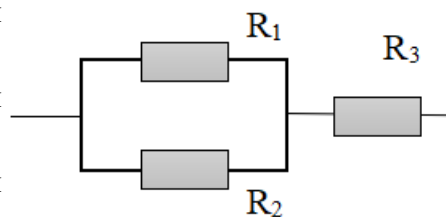


6. Какое из приведённых ниже выражений характеризует работу электрического поля по перемещению заряда?
- 1)  $q/U$ .      2)  $E\Delta d$ .      3)  $qU$ .      4)  $E/\Delta d$ .
7. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к величине 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.

### 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?
- 1) В 8 раз.      2) В 4 раза.      3) В 2 раза.      4) В 16 раз.
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  $1\text{ Кл}$  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  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом·м; удельное сопротивление стали  $12 \cdot 10^{-8}$  Ом·м). В какой из них выделится большее количество теплоты за одинаковое время?

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

### 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.

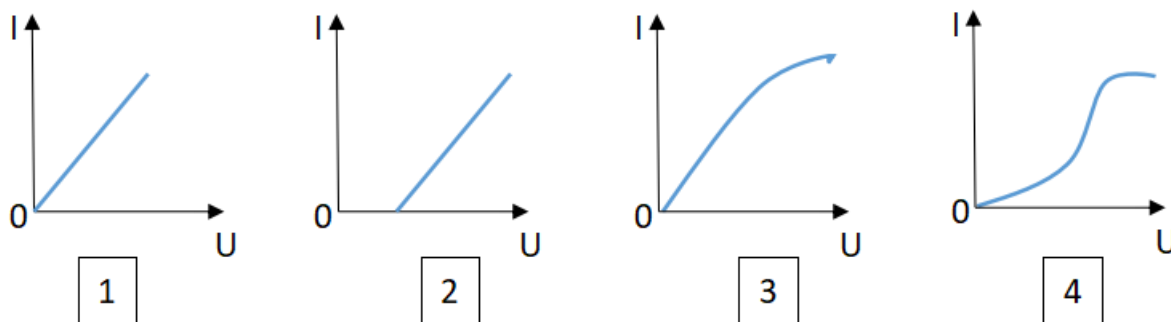
- 1) Конденсатор.  
2) Резистор.  
3) Полупроводниковый диод.  
4) Катушка.

**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.

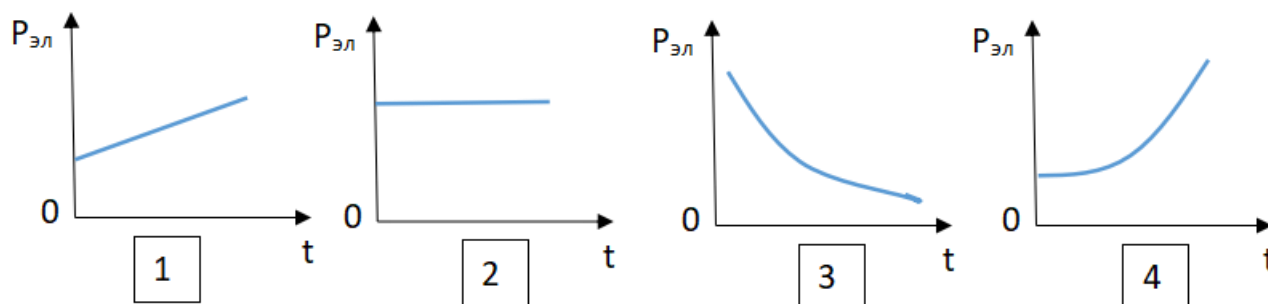


5. Какой из графиков соответствует вольтамперной характеристике электролитов?

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.

## Контрольная работа по пройденным темам

### 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 |

### 1 вариант

#### Часть 1 «Молекулярная физика и термодинамика»

**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  $3 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$

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

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

## **Часть 2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»**

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

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

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

### **2 вариант**

## **Часть 1 «Молекулярная физика и термодинамика»**

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

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

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

### **Часть 2**

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

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

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

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

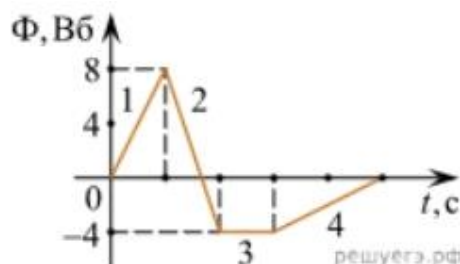
## **3 семестр**

### **Тема 4.3 Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

#### **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?



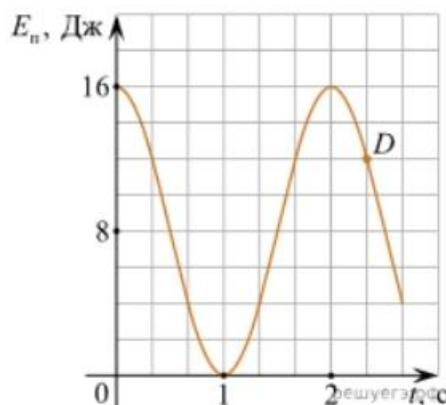
- 1) 1.
  - 2) 2.
  - 3) 3.
  - 4) 4.
6. Сила тока в катушке увеличилась в 2 раза. Выберите верное утверждение.
- 1) Индуктивность катушки увеличилась в 2 раза.
  - 2) Индуктивность катушки увеличилась в  $\sqrt{2}$  раз.
  - 3) Индуктивность катушки уменьшилась в 2 раза.
  - 4) Индуктивность катушки 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)  $BS\cos\alpha$ .    4)  $BS\sin\alpha$ .
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.

## Раздел 5. Колебания и волны

### 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.



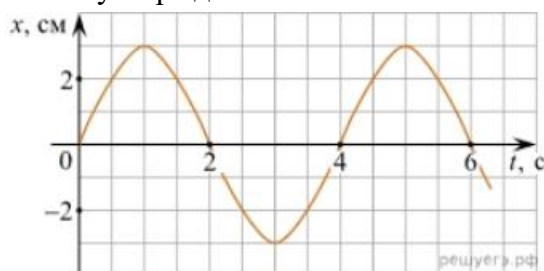
4. Какое из приведенных ниже выражений определяет период колебаний груза массой  $m$ , подвешенного на пружине жесткостью  $k$ ?

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

с 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.

### 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:

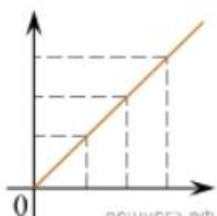
А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре, учитывая, что в начальный момент времени конденсатор заряжен.

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

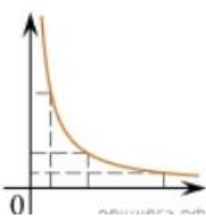
В) Зависимость длины излучаемой электромагнитной волны от частоты колебаний заряда в металлическом проводнике.

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

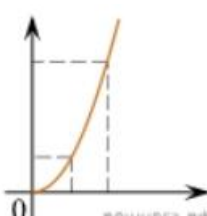
1)



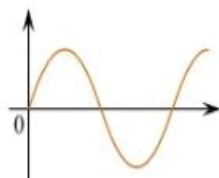
2)



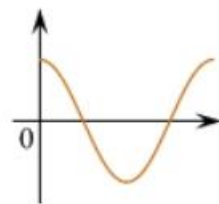
3)



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.

### Тест по теме «Природа света»

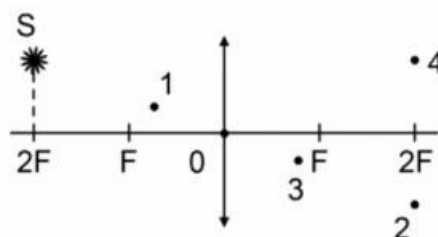
- При переходе света из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления  $n = 2$  скорость распространения...
  - ... увеличивается в 2 раза.
  - ... остается неизменной.
  - ... уменьшается в 2 раза.
- Для нахождения предельного угла при падении луча на границу «стекло-вода» нужно использовать формулу. Выберите все правильные ответы.
  - $\sin \alpha_0 = n_c / n_v$ .
  - $\sin \alpha_0 = n_c \cdot n_v$ .
  - $\sin \alpha_0 = n_v / n_c$ .
- Луч переходит из воды в скипидар. На каком из рисунков правильно изображен ход луча? Показатель преломления воды 1,33, скипидара – 1,6.



- Угол падения луча равен  $50^\circ$ . Угол отражения луча равен.
  - $90^\circ$ .
  - $40^\circ$ .
  - $50^\circ$ .
  - $100^\circ$ .
- Предмет находится между фокусом  $F$  и двойным фокусом  $2F$  рассеивающей линзы. Изображение предмета ...
  - ... мнимое, прямое, увеличенное.
  - ... действительное, перевернутое, увеличенное.
  - ... мнимое, прямое, уменьшенное.
  - ... действительное, перевернутое, уменьшенное.
- Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне и скоростью их распространения?
  - Частота и скорость увеличиваются.
  - Частота – увеличивается, скорость – уменьшается.
  - Частота и скорость не изменяются.
  - Частота – не изменяется, скорость – увеличивается.
- Физическая величина, равная отношению светового потока, падающего на поверхность, к площади этой поверхности, называется ...
  - ... силой света.
  - ... яркостью.
  - ... освещенностью.
  - ... 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.

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

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

- А. Ультрафиолетовое излучение.  
Б. Гамма-излучение.  
В. Видимое излучение.  
Г. Радиоволны.  
Д. Рентгеновское излучение.

- 1) А.
- 2) А и Б.
- 3) А, В, Д.
- 4) Б и Д.

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



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?

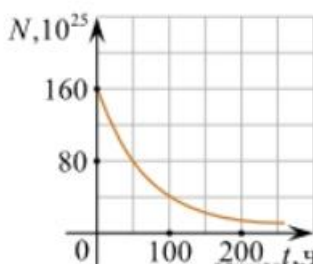
- 1)  ${}^{A-4}_{Z-2}Y$ .
- 2)  ${}^{A-4}_{Z-2}Y$ .
- 3)  ${}^{A-2}_{Z-4}Y$ .
- 4)  ${}^A_{Z-1}Y$ .

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.
- 2) Б и Г.
- 3) А и Б.
- 4) В и Г.

## II. Материалы для промежуточной аттестации

**Вид промежуточной аттестации** - дифференцированный зачет

**Форма проведения аттестации** - контрольная работа

**Условия** проведения дифференцированного зачёта: к дифференцированному зачету студенты допускаются при наличии удовлетворительной оценки по результатам предварительной аттестации по физике. Итоговая оценка за дифференцированный зачет будет выставлена по результатам тестирования с учетом результатов работы на практических занятиях и посещаемости.

### Критерии оценки

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 |

### 1 вариант

#### Часть 1 «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 Тл в течение 4 мс в ней возбуждалась ЭДС 10 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 Гн, сопротивление 15 Ом и находится под постоянным напряжением.

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

### Часть 2 «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  $2 \cdot 10^{-5}$  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.

### Часть 3 «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.

### Часть 4 «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  $^{12}_6\text{C}$ .

### 2 вариант

#### Часть 1 «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.

### Часть 2 «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.

### Часть 3 «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?

### Часть 4 «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?

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

Рассмотрено на заседании комиссии  
Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
Руководитель методического объединения  
/ФИО\_\_\_\_\_/

### Лист обновления (изменения и дополнения) рабочей программы на 20\_\_\_ - 20\_\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_  
(наименование в соответствии с УП)

ППССЗ по специальности \_\_\_\_\_

Учебный план (ы) \_\_\_\_\_ Группа (ы) \_\_\_\_\_  
(выходные данные УП)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

*Возможные варианты формулировок:*

- внесены изменения в .....

- добавлены в список основных источников следующие учебные пособия:

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(ФИО)