**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

C=RU, S=Ставропольский край, L=г. Ставрополь, T=проректор по учебной работе, OU=ректорат, O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "" СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"""", СНИЛС=15230589951, ИНН=263411176761, E=s.a.maksimovich@stgau.ru, G=Светлана Александровна, SN=Максимович, CN=Максимович Светлана Александровна

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю
Проректор по среднему профессиональному образованию
Ряховская О.С.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

**Уровень профессионального образования**
Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа**
Подготовки специалистов среднего звена

**Специальность**
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**

На базе среднего общего образования

**Квалификация выпускника**
Специалист по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

**Одобрено на заседании педагогического совета: протокол № 5 от «28» марта 2025 г.**

**2025**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## ОУП 06. Физика

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности среднего профессионального образования

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**
**базовый уровень подготовки**

профиль получаемого профессионального образования:
**технологический**

Квалификация выпускника
**Специалист**

Форма обучения
**очная**

Ставрополь, 2025 год

Рассмотрена и одобрена
на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных и гуманитарных
дисциплин

Протокол № __ от «__»_____2025 г.
председатель цикловой комиссии
_____/ И.Н. Иванова

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУП.06 Физика предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств в соответствии с техническим профилем получаемого профессионального образования.

Программа разработана с учетом приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1568 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, с учетом Концепции преподавания физики в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2016 г. № 637-р, и Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины Физика для профессиональных образовательных организаций (утв. на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного цикла среднего профессионального образования, протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.), приказа № 371 от 18.05.2023 г. Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

## 1.1. Общая характеристика общеобразовательного учебного предмета ОУП 06 Физика

Программа общеобразовательного учебного предмета ОУП 06. Физика предназначена для изучения студентами 1 курса специальности среднего профессионального образования технологического профиля 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, реализующий образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета ОУП 06.У Физика

### 1.2.1. Цели

Программа общеобразовательного учебного предмета ОУП 06. Физика направлена на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач,

возникающих в последующей профессиональной деятельности.
В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования технического профиля 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств. Программа учебной дисциплины ОУП.06 Физика состоит из содержания учебного материала, в ней отражена последовательность его изучения, распределение учебных часов по темам и разделам, тематика рефератов (докладов), с учетом специфики программы подготовки специалистов среднего звена специальности среднего профессионального образования технического профиля 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

### 1.2.2. Планируемые образовательные результаты общеобразовательного учебного предмета ОУП 06. Физика в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

В рамках освоения программы общеобразовательного учебного предмета ОУП 06. У Физика, обучающиеся достигают дисциплинарных результатов базового уровня в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.
Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих ОК и ПК:

| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Планируемые результаты освоения дисциплины** | |
|---|---|---|
| | **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **В области ценности научного познания:**<br>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;<br>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; | - сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; |

| | | |
|---|---|---|
| | **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>**в) работа с информацией:**<br>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;<br>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;<br>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;<br>- 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;<br>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | |
| 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 | В области духовно-нравственного воспитания:<br>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;<br>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;<br>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;<br>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;<br>Овладение универсальными | - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;<br>- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; |

| | | |
|---|---|---|
| | регулятивными действиями:<br>а) самоорганизация:<br>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;<br>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;<br>- давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;<br>б) самоконтроль:<br>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;<br>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;<br>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:<br>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;<br>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;<br>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br>**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**<br>б) **совместная деятельность**: | - умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;<br>- сформированность умения решать физические задачи; |

| | | |
|---|---|---|
| | - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;<br>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;<br>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным<br>**Овладение универсальными регулятивными действиями:**<br>г) **принятие себя и других людей:**<br>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;<br>- признавать свое право и право других людей на ошибки;<br>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека | |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | В области эстетического воспитания:<br>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;<br>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;<br>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;<br>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;<br>Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br>а) общение: | - сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. |

| | | |
|---|---|---|
| | - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;<br>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;<br>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств | |
| 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 | - осознание обучающимися российской гражданской идентичности;<br>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;<br>В части гражданского воспитания:<br>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;<br>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;<br>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;<br>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;<br>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;<br>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; | - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни |

| | | |
|---|---|---|
| | патриотического воспитания:<br>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;<br>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;<br>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;<br>освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);<br>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;<br>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | |
| ОК 09.<br>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - наличие мотивации к обучению и личностному развитию;<br>**В области ценности научного познания:**<br>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и | использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности; |

| | | |
|---|---|---|
| | познания мира;<br>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>**б) базовые исследовательские действия:**<br>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;<br>- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;<br>- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;<br>- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;<br>-осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду | |
| ПК 1.10 | | Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации. |
| ПК 2.5 | | Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования. |
| ПК 2.10 | | Оформлять документы о проведении ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, составлять техническую документацию на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации, |

| | | |
|---|---|---|
| | | готовить предложения по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования в организации. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОУП.06У Физика

### 2.1. Объем общеобразовательного учебного предмета ОУП. 06У Физика

| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
|---|---|
| **Объем образовательной программы учебного предмета** | **117** |
| **в т.ч.** | |
| **Основное содержание** ***(обязательный модуль)*** | **104** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 48 |
| практические занятия | 56 |
| **в т. ч.: профессионально-ориентированное содержание** ***(содержание прикладного модуля)*** | 8 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 2 |
| практические занятия | 6 |
| **Самостоятельная работа** | **6** |
| Итоговой формой аттестации по учебному предмету является – **экзамен** | **7** |

## 2.2 Тематический план содержания дисциплины «Физика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | Объем часов | Формируемые общие компетенции |
|---|---|---|---|
| **Введение.**<br>**Физика и методы научного познания**<br>**(2 ч.)** | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | ОК 03<br>ОК 05 |
| | Физика-фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины и способы их измерения Физические законы. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. ***Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.*** | | |
| **Раздел 1**<br>**Механика**<br>**(20 ч.)** | **Тема 1.1 Основы кинематики:** | **8** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК<br>07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. | | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности**.** | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме: Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | ***Решение задач по теме «Основы кинематики» с учётом профессиональной направленности*** | | |
| | **Тема 1.2 Основы динамики:** | **6 (*1*)** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция)** | 2 | |
| | Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 (*1*) | |
| | ***Решение задач по теме «Основы динамики и законы Ньютона»*** | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | ***Решение задач по теме «Основы динамики и законы Ньютона» с учётом профессиональной направленности*** | | |
| | **Тема 1.3. Законы сохранения в механике.** | **6** | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Импульс материальной точки (тела). Закон сохранения импульса. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | ***Решение задач по теме «***Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения» | | |
| | **Практическое занятие:** | ***2*** | |
| | ***Решение задач по теме «*Законы сохранения в механике*» с учётом профессиональной направленности*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Раздел 2**<br>**Молекулярная физика и термодинамика**<br>**(16 ч.)** | **Тема 2.1. Основы молекулярно- кинетической теории. Идеальный газ.** | **10 *(2)*** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Идеальный газ. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | ***Решение задач по теме:* «Основы молекулярно- кинетической теории. Идеальный газ» *с учётом профессиональной направленности*** | | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 **(*1*)** | |
| | ***Температура газа.*** Термодинамическая шкала температур. ***Термометр.*** Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2***(1)*** | |
| | Решение задач по теме "Газовые законы" | | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | ***Температура газа.*** Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы, их уравнения. | | |
| | **Тема 2.2. Основы термодинамики.** | **6 (*1*)** | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 (***1***) | |
| | Внутренняя энергия способы ее измерения. ***Виды и способы теплообмена***. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Уравнение теплового баланса. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме: «Первый закон термодинамики» | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме: «Основы термодинамики» | | |
| **Раздел 3**<br>**Агрегатные состояния веществ и их фазовые переходы**<br>**(6 ч.)** | **Тема 3.1. Агрегатные состояния вещества.** | **6 (*3*)** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 (***1***) | |
| | Насыщенный пар и его свойства. ***Влажность воздуха*** Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха. Жидкое состояние вещества. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностное натяжение. ***Капиллярные явления в природе, быту и технике***. Твердое состояние вещества. Деформация. Закон Гука, модуль Юнга. Плавление и кристаллизация. Аморфные тела | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 (***2***) | |
| | ***Решение задач по теме:* «Агрегатные состояния вещества» *с учётом профессиональной направленности*** | | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Поверхностное натяжение. ***Капиллярные явления в природе, быту и технике***. Твердое состояние вещества. Деформация. Закон Гука, модуль Юнга. Плавление и кристаллизация. Аморфные тела | | |
| **Раздел 4**<br>**Электродинамика**<br>**(20 ч.)** | **Тема 4.1. Электрическое поле.** | **6 (*1*)** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Электрический заряд. ***Электризация тел.*** Закон сохранения зарядов. Взаимодействия точечных зарядов. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле и его напряженность. Линии напряженности электрического поля. ***Электроемкость. Единицы электроемкости.*** | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ***Решение задач по теме: «*Электрическое поле. Закон Кулона*» с учётом профессиональной направленности*** | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 (***1***) | |
| | ***Решение задач по теме: «***Линии напряженности электрического поля. ***Электроемкость. Единицы электроемкости»*** | | |
| | **Тема 4.2. Законы постоянного тока.** | **8 (*2*)** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2(***1***) | |
| | ***Постоянный электрический ток и его характеристики. Условия существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи.*** Сопротивление проводника | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | ***Решение задач по теме: «Закон Ома для участка цепи.*** Сопротивление проводника» | | |
| | **Практическое занятие:** | 2(***1***) | |
| | ***Решение задач по теме: «*Законы постоянного тока*» с учётом профессиональной направленности*** | | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | .***Закон последовательного соединения проводников. Закон параллельного соединения проводников***. Закон Ома для замкнутой цепи. Электродвижущая сила. | | |
| | **Тема 4.3. Магнитное поле и электромагнитная индукция** | **6** | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Графическое изображение магнитных полей. Электромагнитная индукция. Опыт Фарадея. Закон электромагнитной индукции. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме: «Магнитное поле и электромагнитная индукция» | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме: «Магнитное поле и электромагнитная индукция» | | |
| **Раздел 5**<br>**Колебания и волны**<br>**(14 ч.)** | **Тема 5.1. Механические колебания и волны** | **6 (*1*)** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Колебательное движение. Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергий при колебательных движениях. Свободные и вынужденные колебания. Механический резонанс, его учет в технике. ***Волны, их характеристики.*** Распространение колебаний в упругой среде. Звуковые волны. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | ***Решение задач по теме «***Свободные и вынужденные колебания. Механический резонанс, его учет в технике»**.** | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 (***1***) | |
| | ***Решение задач по теме «Механические колебания и волны» с учётом профессиональной направленности.*** | | |
| | **Тема 5.2. Электромагнитные колебания и волны.** | **8 (*1*)** | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 (1) | |
| | Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные электрические колебания. Действующие значения тока и напряжения. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания волны» | | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Сопротивление в цепи переменного тока. ***Переменный ток. Закон Ома для участка цепи переменного тока*** | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме «Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные электрические колебания» | | |
| **Раздел 6**<br>**Оптика**<br>**(16 ч.)** | **Тема 6.1. Природа света.** | **10 (*1*)** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Электромагнитная природа света. Скорость света. Зависимость между длиной световой волны и частотой электромагнитных колебаний. Законы отражения света. Зеркальное и диффузное отражение. Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. Линзы и их виды. Основные линии в линзах. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2(***1***) | |
| | Решение задач: «Построение в линзах». | | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Глаз как оптическая система. Оптические приборы. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие:** | **2** | |
| | Решение задач по теме «закон отражения, преломления света» | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Рефераты на тему «Оптические приборы» | | |
| | **Тема 6.2. Волновые свойства света.** | **6** | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме «Волновые свойства света» | | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. | | |
| **Раздел 7**<br>**Элементы квантовой физики**<br>**(6 ч.)** | **Тема 7.1. Физика атома и атомного ядра** | **6** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Квантовая природа света. Строение атома. Модель Резерфорда, Бора. Уровни энергии в атоме. Излучение и поглощение энергии атомом. Квантовые постулаты Бора. Состав и размер атомного ядра. Состав атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Сообщения на темы: «Ядерный реактор», «Получение радиоактивных изотопов и их применение», «Биологическое действие радиоактивных излучений». | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Решение задач по теме «Уравнение альфа распада» | | |
| **Раздел 8**<br>**Эволюция Вселенной.**<br>**(8 ч.)** | **Тема 8.1. Строение и развитие Вселенной** | **2** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 07 |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | 2 | |
| | Наша звездная система – Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Строение и происхождение Галактик | | |
| | **Тема 8.1. Строение Солнечной системы** | **6** | |
| | **Теоретическое занятие (лекция):** | | |
| | Солнце и его строение. Планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. | 2 | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Прохождение тестовых заданий на тему **«**– Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Строение и происхождение Галактик» | | |
| | **Практическое занятие:** | 2 | |
| | Занятие-обсуждение «Сравнение планет земной группы и планет-гигантов» | | |
| **9. Промежуточная аттестация**<br>**(7 ч.)** | Экзамен. | 7 | 7 |

1. ***Профессионально ориентированные элементы содержания выделены курсивом;***
2. В скобках указано количество часов, выделенных на реализацию профессионально ориентированного содержания.

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛПИНЫ

### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

**Технические средства обучения:** компьютеры, с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, колонки.

**Оборудование учебного кабинета:**

1. Весы технические с разновесами;
2. Комплект лабораторного практикума по оптике;
3. Комплект лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамики;
4. Комплект лабораторного практикума по электричеству;
5. Термометр лабораторный;
6. Гигрометр (психрометр);
7. Комплект демонстрационных учебных таблиц.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий. Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**Основные источники (учебники и учебные пособия):**

1. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Сотский, Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. Учебник для 10 кл. – М.: «Просвещение», 2019. – 416 с.
2. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Чаругин, В.М. / Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика. Учебник для 11 кл. – М.: «Просвещение», 2019. – 399 с.

**Дополнительные источники:**

1. Логвиненко, О.В. Физика: учебник — М.: КноРус, 2019
2. Лукашик В.И., Иванова Е.В «Сборник задач по физике» - М.: Просвещение, 2020.

**Интернет-ресурсы:**

1. Электронная библиотечная система «КноРус» (http:www.BOOK.ru)
2. Электронная библиотечная система «Лань» (http:www.e.lanbook.com)

2.  Портал «Класс!ная физика» - учебные видеоролики (www.fizika-class.narod.ru)

3. ЦОР - интерактивная физика (http://class-fizik.ru/shiv.html)

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе дисциплины.

| **Код и наименование формируемых компетенций** | **Раздел** | **Тип оценочных мероприятий** |
|---|---|---|
| **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Разделы 1-7 | - устный опрос;<br>- фронтальный опрос;<br>- оценка контрольных работ;<br><br>- наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;<br>- оценка выполнения лабораторных работ;<br>- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);<br>-оценка тестовых заданий;<br>- выполнение заданий дифференциального зачета. |
| | | |
| **ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Разделы 1-7 | |
| **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 | Введение, разделы 2-5 | |
| **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Разделы 1-7 | |

| | | |
|---|---|---|
| **ОК 05**. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Введение, разделы 1-7 | |
| | | |
| **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 | Разделы 2-5 | |
| **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Разделы 1-5, раздел 8 | |

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

# Фонд оценочных средств для проведения

## ОУП. 06. ФИЗИКА

**Специальность среднего профессионального образования**

## 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

(указывается код и наименование специальности)

**базовый уровень подготовки**

Профиль получаемого профессионального образования:
**технический**
Квалификация выпускника
**техник-технолог**
Форма обучения
очная

г. Ставрополь 2025

- Учебная дисциплина ОУП. 06. «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

- Учебная дисциплина **ОУП. 06. ФИЗИКА** изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования технологического профиля 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств в учебном плане ППССЗ по специальности среднего профессионального образования технического профиля 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств учебная дисциплина **ОУП. 06. ФИЗИКА** входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств профиля профессионального образования.

- Освоение содержания учебной дисциплины **ОУП. 06. ФИЗИКА** обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя

для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач; − умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

- **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов

для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

- **предметных:**

– сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для

принятия практических решений в повседневной жизни;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

- **Личностные результаты реализации программы воспитания**.

**ЛР 1** Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципамчестности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

**ЛР 3** Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением.Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведениеокружающих

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»

**ЛР 5** Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

**ЛР 6** Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

**ЛР 7** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР 8** Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

**ЛР 9** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

**ЛР 11** Проявляющий уважение к эстетическимценностям, обладающий основами эстетической культуры

**ЛР 12** Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

| Тема | Объект оценивания | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения | № задания |
|---|---|---|---|
| **Механика** | | | |
| 1.1 Кинематика | Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения телапо графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы. | Устный опрос, тест | №1 |
| 1.2 Законы механики Ньютона | Объяснение демонстрационных экспериментов, подтверждающих закон инерции. Измерение массы тела. Измерение силы взаимодействия тел. Вычисление значения сил по известным | Устный опрос, тест | №2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычисление значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Сравнение силы действия и противодействия. Применение закона всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Сравнение ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы. Выделение в тексте учебника основных категорий научной информации. | | |
| 1.3 Законы сохранения в механике | Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения. | Устный опрос, тест | №3 |
| **2.Основы молекулярной физики и термодинамики** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ | Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих | Устный опрос, тест | №4 |
| | процессов по графикам зависимости p(T), V(T), p(V). Экспериментальное исследование зависимости p(T), V(T), p(V). Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.2 Основы термодинамики | Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости p (V). Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Де-монстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики». | Устный опрос, тест | №5 |
| 2.3 Свойства паров | Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. | Устный опрос, тест | №6 |
| 2.4 Свойства жидкостей | Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. | Устный опрос, тест | №7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.5 Свойства твердых тел | Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов. | Устный опрос, тест | №8 |
| **3. Электродинамика** | | | |
| 3.1 Электрическое поле | Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрическогополя одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и | Устный опрос, тест | №9 |
| | электростатического полей. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.2 Законы постоянного тока | Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольт-амперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей. | Устный опрос, тест | №10 |
| 3.3 Электрический ток в различных средах | Объяснение природы электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках. Применение электролиза в технике. Проведение сравнительного анализа несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов | Устный опрос, тест | №11 |
| 3.4 Магнитное поле | Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Проведение | Устный опрос, тест | №12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину. | | |
| 3.5 Электромагнитная индукция | Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. | Устный опрос, тест | №13 |
| **4.Колебания и волны** | | | |
| 4.1 Механические колебания | Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний. | Устный опрос, тест | №14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.2 Упругие волны | Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на | Устный опрос, тест | №14 |
| | организм человека. | | |
| 4.3 Электромагнитные колебания | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение электроемкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки. Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы. Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока. Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии. | Устный опрос, тест | №15 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.4 Электромагнитные волны | Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. | Устный опрос, тест | №15 |
| **5.Оптика** | | | |
| 5.1 Природа света | Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. | Устный опрос, тест | №16 |
| | Испытание моделей микроскопа и телескопа. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5.2 Волновые свойства света | Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений. | Устный опрос, тест | №17 |
| **6.Основы специальной теории относительности** | | | |
| 6.1 Основы специальной теории относительности | Объяснение значимости опыта Майкельсона-Морли. Формулирование постулатов. Объяснение эффекта замедления времени. Расчет энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы. Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. | Устный опрос, тест | №18 |
| **7.Элементы квантовой физики** | | | |
| 7.1 Квантовая оптика | Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова и давление света на основе квантовых представлений. Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона. Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта. | Устный опрос, тест | №19 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики. | | |
| 7.2 Физика атома | Наблюдение линейчатых спектров. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера. Вычисление длины волны де Бройля частицы с известным значением импульса. | Устный опрос, тест | №20 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7.3 Физика атомного ядра | Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных | Устный опрос, тест | №20 |
| | частиц по их физи-ческим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. | | |
| **8.Эволюция Вселенной** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8.1 Строение и развитие Вселенной | Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д. | Устный опрос, тест | №21 |
| 8.2 Эволюция звезд. Гипотезы происхождения Солнечной системы | Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы. | Устный опрос, тест | №21 |

## 1. Банк контрольно-измерительных материалов

**2.1.** Задания для проведения текущего контроля:

**Задание №1 «Кинематика»**

**Вариант 1.**

**1. Расстояние между начальной и конечной точками - это:**

А) путь Б) перемещение В) смещение Г) траектория

**2. В каком из следующих случаев движение тела нельзя рассматривать как движение материальной точки?**

А) Движение Земли вокруг Солнца. Б) Движение спутника вокруг Земли.
В) Полет самолета из Владивостока в Москву. Г) Вращение детали, обрабатываемой на станке

**3. Какие из перечисленных величин являются скалярными?**

А) перемещение Б) путь В) скорость

**4. Что измеряет спидометр автомобиля?**

А) ускорение; Б) модуль мгновенной скорости; В) среднюю скорость; Г) перемещение

**5. Какая единица времени является основной в Международной системе единиц?**

А) 1час Б) 1 мин В) 1 с Г) 1 сутки.

**6. Два автомобиля движутся по прямому шоссе в одном направлении. Если направить ось ОХ вдоль направления движения тел по шоссе, тогда какими будут проекции скоростей автомобилей на ось ОХ?**

А) обе положительные Б) обе отрицательные
В) первого - положительная, второго - отрицательная Г) первого - отрицательная, второго – положительная

**7. Автомобиль объехал Москву по кольцевой дороге, длина которой 109 км. Чему равны пройденный путь l и перемещение S автомобиля?**

А) l = 109 км; S = 0 Б) l =218км S = 109 км В) l = 218 км; S = 0. Г) l=109км; S=218 км

**8. Какой из графиков соответствует равномерному движению? ( Рис. 1).**

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4.

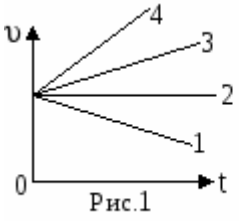


Рис.1

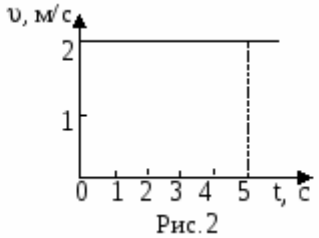


Рис.2

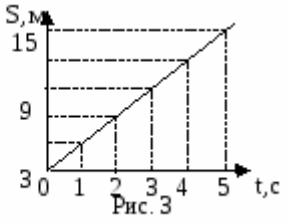


Рис.3

**9. Определите путь, пройденный точкой за 5 с. (Рис. 2).**

А) 2м Б) 2,5м В) 5м Г) 10м.

**10. На рисунке 3 представлен график зависимости пути, пройденного велосипедистом, от времени. Определить путь, пройденный велосипедистом за интервал времени от $t_1 = 1$с до $t_2 = 3$с?**

А) 9 м Б) 6 м В) 3 м. Г) 12 м

**11. Если ускорение равно 2 м/с$^2$, то это:**

А) равномерное движение Б) равнозамедленное движение В) равноускоренное движение Г) прямолинейное

**12. Ускорение характеризует изменение вектора скорости**

А) по величине и направлению Б) по направлению В) по величине

**13. Автомобиль, движущийся прямолинейно равноускоренно, увеличил свою скорость с 3 м/с до 9 м/с за 6 секунд. С каким ускорением двигался автомобиль?**
А) 0 м/с$^2$ Б) 3 м/с$^2$ В) 2 м/с$^2$ Г) 1 м/с$^2$

**14. Какую скорость приобретает автомобиль при торможении с ускорением 0,5 м/с$^2$ через 10 с от начала торможения, если начальная скорость его была равна 72 км/ч?**
А) 15м/с Б) 25м/с В) 10м/с Г) 20м/с.

**Вариант 2.**

**1. Велосипедист движется из точки А велотрека в точку В по кривой АВ. Назовите физическую величину, которую изображает вектор АВ.**
А) путь Б) перемещение В) скорость

**2. Почему при расчетах можно считать Луну материальной точкой (относительно Земли)?**
А) Луна - шар Б) Луна - спутник Земли В) Масса Луны меньше массы Земли Г) Расстояние от Земли до Луны во много раз больше радиуса Луны.

**3. Физические величины бывают векторными и скалярными. Какая физическая величина из перечисленных является скалярной?**
А) ускорение Б) время В) скорость Г) перемещение

**4. Какие из перечисленных ниже величин являются векторными:**
1) путь 2) перемещение 3) скорость? А) 1 и 2 Б) 2 и 3 В) 2 Г) 3 и 1.

**5. Основными единицами длины в СИ являются:**
А) метр Б) километр В) сантиметр Г) миллиметр

**6. Два автомобиля движутся по прямому шоссе в противоположных направлении. Если направить ось ОХ вдоль направления движения первого автомобиля по шоссе, тогда какими будут проекции скоростей автомобилей на ось ОХ?**
А) обе положительные Б) обе отрицательные
В) первого - положительная, второго - отрицательная Г) первого - отрицательная, второго – положительная

**7. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло наибольшей высоты 10 м и упало на Землю. Чему равны путь l и перемещение S за все время его движения?**
А) l = 20 м, S = 0 м Б) l = 10 м, S = 0 В) l = 10 м, S = 20 м Г) l = 20 м, S = 10 м.

**8. Какой из графиков соответствует равномерному движению? ( Рис. 1).**
А) 3 Б) 4 В) 1 Г) 2

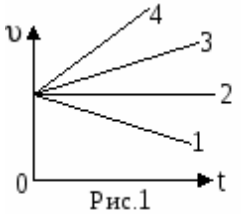


Рис.1

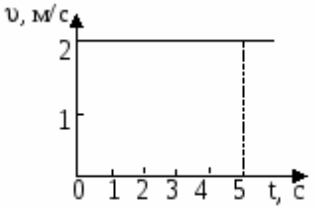


Рис. 2

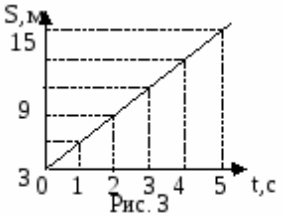


Рис. 3

**9. Определите путь, пройденный точкой за 3 с. (Рис. 2).**

А) 2м Б) 6м В) 5м Г) 1,5м.

**10. На рисунке 3 представлен график зависимости пути, пройденного велосипедистом, от времени. Определить путь, пройденный велосипедистом за интервал времени от $t_1 = 2c$ до $t_2 = 4c$?**

А) 9 м Б) 6 м В) 3 м. Г) 12 м

**11. Если ускорение равно -3м/с$^2$, то это:**

А) равномерное движение Б) равноускоренное движение
В) равнозамедленное движение Г) прямолинейное движение

**12. Автомобиль трогается с места и движется с возрастающей скоростью прямолинейно. Какое направление имеет вектор ускорения?**

А) ускорение равно 0 Б) направлен против движения автомобиля
В) направлен в сторону движения автомобиля

**13. Скорость автомобиля за 20с уменьшилась с 20м/с до 10м/с. С каким средним ускорением двигался автомобиль?**

А) 0,5м/с$^2$ Б) 5м/с$^2$ В) -5м/с$^2$ Г) -0,5м/с$^2$

**14. Определить скорость тела при торможении с ускорением 0,2м/с$^2$ через 30с от начала движения, если начальная скорость его была равна 2м/с.**

А) -4м Б) 4 м В) -6м Г) 8м.

## Задание №2
## «Законы механики Ньютона»

**Вариант 1.**

**1. Если на тело не действуют другие тела, то оно:**

А) только покоится относительно инерциальной системы отсчета Б)
сохраняет свою скорость относительно любой системы отсчета
В) сохраняет свою скорость относительно инерциальной системы отсчета

**2. Системы отсчета, в которых не выполняется закон инерции, называются:**

А) инерциальными Б) неинерциальными В) геоцентрическими

**3. Гелиоцентрическая система является с высокой степенью точности**

А) неинерциальной Б) инерциальной В) как неинерциальной, так и инерциальной

**4. Причиной возникновения ускорения является:**

А) изменение скорости тела
Б) действие на тело других тел с некоторой силой В)
изменение траектории тела

**5. Второй закон Ньютона можно записать так:**

А) $a = F \cdot m$ Б) $a = F/m$ В) $F = a/m$

**6. Вектор ускорения совпадает по направлению с вектором:**

А) скорости Б) перемещения В) равнодействующей силы

**7. Третий закон Ньютона формулируется так: силы, с которыми два тела действуют друг на друга,**

А) равны по модулю и противоположны по направлению Б) противоположны по направлению и не равны по модулю В) равны по модулю и имеют одинаковое направление

**8. Весом тела называют силу:**

А) приложенную к телу Б) приложенную к опоре В) притяжение тела к Земле

**9. В международной системе (СИ) единицей ускорения является:**

А) м/с Б) м/с$^2$ В) Н

**10. Какой буквой обозначается сила?**

А) F Б) v В) a

**Вариант 2**

**1. Первый закон Ньютона формулируется так:**

А) существуют такие системы отсчета, относительно которых тела покоятся, если на них не действуют другие тела

Б) существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость, если на них не действуют другие тела

В) тела сохраняют свою скорость, если на них не действуют другие тела

**2. В инерциальных системах отсчета закон инерции:**

А) выполняется Б) не выполняется В) может выполняться, а может не выполняться

**3. Если система отсчета движется равномерно и прямолинейно относительно Земли, то она является:**

А) неинерциальной Б) инерциальной В) может быть как инерциальной, так и неинерциальной

**4. Если равнодействующая сил, приложенных к телу, не равна нулю, то тело движется:**

А) с ускорением Б) с постоянной скоростью

В) сначала с постоянной скоростью, а затем с ускорением

**5. Силу, действующую на тело, можно вычислить по формуле:**

А) F = m· a Б) F = a/m В) F = m/a

**6. В международной системе (СИ) единицей силы является**

А) килограмм силы, 1 кг = 1 кг·м/с$^2$ Б) ньютон, 1 Н = 1 кг· м/с В) ньютон, 1 Н = 1 кг· м/с$^2$

**7. Математическая запись третьего закона Ньютона имеет вид:**

А) a = F/m Б) a = F*m В) $F_1 = - F_2$

**8. Силой реакции опоры называют силу**

А) приложенную к опоре Б) приложенной к телу В) с которой Земля притягивает опору

**9. В международной системе (СИ) единицей скорости является:**

А) м/с Б) м/с$^2$ В) Н

**10. Какой буквой обозначается ускорение тела?**

А) F Б) v В) a

**Задание №3**

**«Законы сохранения в механике»**

**1. Физическая величина, равная произведению силы, действующей на тело, на время ее действия, называется …**

А) Импульсом. Б) Импульсом силы. В)
Мощностью. Г) Работой.

**2. Импульс тела определяется выражением …**

**А)** $p = FtS$ **Б)** $p=\frac{F}{t}$ **В)** $p=mV$

**3. Единица измерения импульса тела в Международной системе …**

А) $\frac{кг*м}{с}$. Б) $\frac{кг}{м/с^2}$. В) $\frac{кг*с}{м}$. Г) Нет правильного ответа.

**4. Физический смысл импульса силы: он равен …**

А) Силе, действующей на тело, в единицу времени.
Б) Изменению скорости тела в единицу времени, в течение которого это изменение произошло.
В) Работе, совершенной телом, в единицу времени. Г)
Нет правильного ответа.

**5. Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость, называется …**

А) Импульсом. Б) Импульсом силы. В)
Мощностью. Г) Работой.

**6. Какая величина представлена в Международной системе …**

А) км Б) час В) кг Г)МН

**7. Замкнутая система тел – это система тел, на которые …**

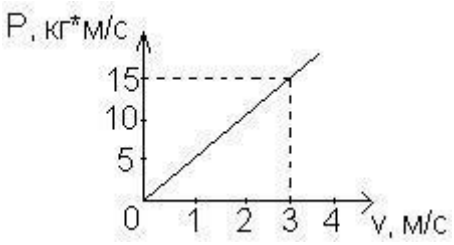
А) Не действуют внешние силы. Б)
Действуют внешние силы.
В) Действуют внешние и внутренние силы.
Г) Не действуют ни внешние, ни внутренние силы.

**8. Сумма импульсов замкнутой системы тел остается неизменной до, после и во время взаимодействия между собой – это …**

А) Закон сохранения энергии. Б)
Закон сохранения импульса. В)
Закон сохранения заряда.
Г) Нет правильного ответа.

**9. На рисунке изображен график зависимости импульса тела от скорости движения p(V)**

**Масса тела равна …**




А) 3 кг.
Б) 5 кг.
В) 15 кг.
Г) По графику определить нельзя.

**10. Два шара одинакового объема – березовый и свинцовый – движутся с одинаковыми скоростями. Какой из них обладает большим импульсом? Плотность березы 650 кг/м³, свинца – 11350 кг/м³.**

А) Импульсы шаров одинаковы.
Б) Импульс березового шара больше. В)
Импульс свинцового шара больше. Г) Нет
правильного ответа.

**11. Работа силы определяется выражением …**

А) FScos α. Б) $\frac{F}{S\cos\alpha}$ .В) Ft. Г) FSsin $\alpha$ .

**12. Мощность – это физическая величина, равная …**

А) Произведению работы на время.
Б) Отношению работы ко времени, в течение которого эта работа совершена. В)
Отношению энергии ко времени.
Г) Произведению энергии на время.

**13. Единица измерения работы силы в Международной системе …**

А) $\frac{Дж}{кг \times К}$ . Б) Дж/кг. В) Дж. Г) Вт.

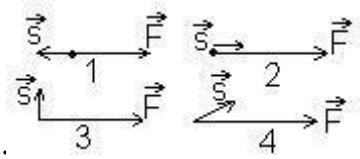
**14. Физический смысл работы силы: она равна …**

А) Энергии 1Дж, которую необходимо сообщить телу массой 1 кг. Б)
Силе 1Н, совершенной за 1 с.
В) Силе 1Н, совершенной на пути 1м.
Г) Силе 1Н, совершенной с ускорением 1м/с².

**15. Два шара массой 0,5 кг и 1 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 7 и 8 м/с. Каков модуль скорости шаров после их неупругого столкновения?**

А) 3,5 м/с; В сторону движения шара больней массы. Б) 3
м/с; в сторону движения шара большей массы.
В) 3 м/с; в сторону движения шара меньшей массы. Г) 7
м/с; в сторону движения шара меньшей массы.

**16. На рисунке изображены различные варианты взаимного расположения векторов силы, действующей на тело, и перемещения точки приложения силы. В каком случае работа силы будет равна 0?**




А) 1.
Б) 2.
В) 3.
Г) 4.

**17. Мощность показывает, какая …**

А) Работа совершена за единицу времени.
Б) Энергия необходима телу массой 1 кг за единицу времени. В)
Сила совершена за единицу времени.
Г) Энергия необходима телу массой 2 кг за единицу времени.

**18. Физическая величина, равная произведению силы тяжести на высоту тела относительно выбранного уровня, называется …**

А) Кинетической энергией тела в поле тяжести. Б)
Потенциальной энергией тела в поле тяжести. В)
Работой тела в поле тяжести.
Г) Потенциальной энергией упруго деформированного тела.

## Задание №4

## «Основы МКТ»

**1. Из формулы $m= m_0 * N$ вывести новую формулу для $m_0$**

2. **Назвать каждую величину: m, $m_0$, N.**

**3. Какое из чисел является константой и играет важную роль в молекулярной физике, называют это число_____**

А. $6*10^{20}$ моль$^{-1}$ Б. $6{,}06*10^{23}$ моль$^{-1}$
В. $6{,}03*10^{22}$ моль$^{-1}$ Г. $6{,}02*10^{23}$ моль$^{-1}$

**4. Допиши вторую часть формулы…**

n= N\... m\M=… $m_0 * Na = M$, V
, ν,

**5. M ($H_2O$) =$18*10^{-3}$ кг\моль, что это за число…**

А. молярная масса вещества Б. потенциальная масса вещества
В. атомная масса вещества Г. относительная молекулярная масса вещества

**6. Массы молекул очень малы, в молекулярной физике их сравнивают с …**

А.1\13 массы атома углерода Б. 1\13 массы атома водорода В.1\12
массы атома водорода Г.1\12 массы атома углерода

**7. Микрочастицы (атомы и молекулы) в теле движутся непрерывно и хаотично, чему примерно равна средняя скорость движения молекулы кислорода $O_2$ при $0^0$C:**

А. 5 м\с Б. 25 м\с В. 100м\с Г. 425м\с

**8. С чем связана скорость движения молекул или атомов:**

А. Энергией кинетической Б. энергией потенциальной В.
температурой тела Г. массой тела

**8. Какой температуре в $0^0$С соответствует: 273К, 373К**

А. $0^0$С , $100^0$С Б. $0^0$С , $50^0$С В. $0^0$С , $-100^0$С Г. $0^0$С , $-150\ ^0$С

**9. Биогаз - смесь газов. Его основные компоненты: метан CH4 углекислый газ CO2 , а также в малых количествах сероводород H2 S азот NH3 водородH2 .Энергия, заключённая в 1м3 биогаза, эквивалентна энергии 0,6м3 природного газа, 0,74 л нефти, 0,65 л дизельного топлива, 0,48 л бензина. Рассчитайте относительную молекулярную массу газа…**

**Ответы:**

1. $m= m_0 * N$, $m_0 = m\backslash N$
2. масса вещества, масса одной молекулы, количество молекул
3. Г. $6{,}02*10^{23}$ $моль^{-1}$ число Авогадро
4. $n= N\backslash V$ , $m\backslash M= \nu\ m_0 * Na = M$
5. А. молярная масса вещества
6. Г.1\12 массы атома углерода
7. Г. 425м\с

8. В. температурой тела 9. А.
$0\ ^0$С , $100\ ^0$С
10. биогаз: $CH_4$ =12+1*4=16 CO2 = 12+16*2 = 44 H2 S = 1*2 + 32= 34 NH3 = 14+1*3=17 H2 =1*2= 2 Mr = 16+44+34+17+2=113

## Задание№5
## «Основы термодинамики»

**1. При постоянном давлении p объём газа увеличится на ΔV. Какая физическая величина равна произведению p|ΔV| в этом случае?**

А.) работа, совершаемая газом;
Б.) работа, совершаемая над газом внешними силами; В.) количество теплоты, полученное газом;
Г.) внутренняя энергия газа.

**2. Над телом совершена работа A внешними силами, и телу передано количество теплоты Q. Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?**

А.) ΔU=A; Б.) ΔU=Q В.) ΔU=A+Q; Г.) ΔU=A-Q; Д.) ΔU=Q-A.

**3. Какой процесс произошел в идеальном газе, если изменение его внутренней энергии равно нулю?**

А.) изобарный; Б.) изотермический; В.) изохорный; Г.) адиабатический.

**4. Идеальному газу передаётся количество теплоты таким образом, что в любой момент времени передаваемое количество теплоты Q равно работе A, совершаемой газом. Какой процесс осуществляется?**

А.) адиабатический; Б.) изобарный; В.) изохорный; Г.) изотермический.

**5. Какая физическая величина вычисляется по формуле $\frac{3}{2}\frac{m}{M}RT$ ?**

А.) количество теплоты в идеальном газе;

Б.) давление идеального газа;
В.) внутренняя энергия одноатомного идеального газа; Г.)
внутренняя энергия одного моля идеального газа.

**6. Среди приведенных ниже формул найдите ту, по которой вычисляется максимальное значение КПД теплового двигателя.**

А.) $\eta = \frac{A_{полезная}}{A_{затрачен}}$ ; Б.) $\eta = \frac{A'}{Q}$ ; В.) $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$ ; Г.) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ .

**7. Какой процесс произошел в идеальном газе, если изменение его внутренней энергии равно количеству подведённой теплоты.**

А.) изобарный; Б.) изотермический; В.) изохорный; Г.) адиабатный.

**8. На рис.8 показан график изопроцесса с идеальным газом. Запишите для него первый закон термодинамики.**

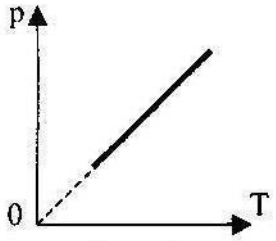


Рис. 8

А.) А
В.) А
Г.) С

**9. На рис. 9 изображены графики адиабаты и изотермы для некоторой массы газа. Какая из этих двух кривых является адиабатой?**

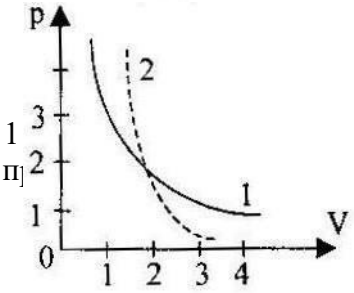


Рис. 9

А.) 1
Б.) 1 - изотерма, 2 - адиабата;
В.) п

**10. При быстром сжатии газа в цилиндре его температура повысилась. Изменится ли при этом внутренняя энергия газа? Напишите уравнение первого закона термодинамики для этого случая.**

А.) энергия уменьшилась $Q=\Delta U+A'$; Б.)
энергия увеличилась $\Delta U=-A'$;
В.) энергия не изменилась $Q=A'$.

**11. Определите внутреннюю энергию двух молей одноатомного (идеального) газа, взятого при температуре 300 К.**

А.) 2,5 кДж; Б.) 2,5 Дж; В.) 4,9 Дж; Г.) 4,9 кДж; Д.) 7,5 кДж.

**12. Чему равно изменение внутренней энергии одного моля идеального одноатомного газа, если $T_1=T$, а $T_2=2T$?**

А.) RT; Б.) 2RT; В.) 3RT; Г.) 1,5RT.

**13. Какую работу совершает газ, расширяясь изобарно при давлении $2 \cdot 10^5$ Па от объёма $V_1=0,1$ м$^3$ до объёма $V_2=0,2$ м$^3$?**

А.) $2 \cdot 10^6$ Дж; Б.) 200 кДж; В.) $0,2 \cdot 10^5$ Дж.

**14.Термодинамической системе передано количество теплоты, равное 2000 Дж, и над ней совершена работа 500 Дж. Определите изменение его внутренней энергии этой системы.**

А.) 2500 Дж; Б.) 1500 Дж; В.) $\Delta U=0$.

**15. В камере, в результате сгорания топлива выделилась энергия, равная 600 Дж, а холодильник получил энергию, равную 400 Дж. Какую работу совершил двигатель?**
А.) 1000 Дж; Б.) 600 Дж; В.) 400 Дж; Г.) 200 Дж.

**16. При изобарном нагревании некоторой массы кислорода на $\Delta T=160$ К совершена работа 8,31 Дж по увеличению его объёма. Определите массу кислорода, если $M=3,2 \cdot 10^{-2}$ кг/моль, $R=8,31$ Дж/(К · моль).**
А.) 0,2 кг; Б.) 2 кг; В.) 0,5 кг; Г.) 0,2 г.

**17. Каков максимальный КПД тепловой машины, которая использует нагреватель с температурой $427^0$С и холодильник с температурой $27^0$С?**
А.) 40%; Б.) 6%; В.) 93%; Г.) 57%.

**18. Температура нагревателя идеального теплового двигателя 425 К, а холодильника - 300 К. Двигатель получает от нагревателя $4 \cdot 10^4$ Дж теплоты. Рассчитать работу, совершаемую рабочим телом двигателя.**
А.) $1,2 \cdot 10^4$ Дж; Б.) $13,7 \cdot 10^4$ Дж; В.) рассчитать работу нельзя.

**19. В цилиндре под поршнем находится воздух, массой 29 кг. Какую работу совершит воздух при изобарном расширении, если температура его увеличилась на 100 К. Массу поршня не учитывать.**
А.) 831 Дж; Б.) 8,31 кДж; В.) 0,83 МДж.

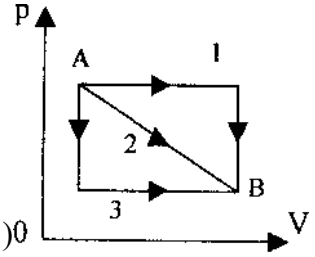


Рис. 10

**20. Идеальный газ из состояния А переходит в состояние В (см. рис. 10) тремя различными путями. В каком случае работа газа была максимальной?**
А.)
Б.)
В.) 3.

**21. С какой высоты упала льдинка, если она нагрелась на 1 К? Считать, что на нагревание льдинки идёт 60% её потенциальной энергии.**
А.) 350 м; Б.) 700 М; В.) 210 м.

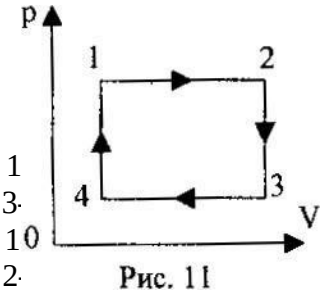


Рис. 11

**22. На рис. 11 изображен круговой процесс некоторой массы идеального газа. Укажите, на каких стадиях газ получал тепло.**
А.) 1
Б.) 3
В.) 1
Г.) 2

**23. Газ в количестве 1 моль совершает цикл, состоящий из 2 изохор и 2 изобар. Наименьший объём газа 10 л, наибольший - 20 л. Наименьшее давление 2,5 атм,**

**наибольшее - 5 атм. Найдите работу за цикл.**
А.) 2,5 кДж; Б.) 5 кДж; В.) 100 кДж; Г.) 2,5 Дж.

**24. Неон, находившийся при нормальных условиях в закрытом сосуде ёмкостью 20 л, охладили на 91 К. Найти изменение внутренней энергии газа и количество отданной им теплоты.**
А.) 1 МДж; Б.) 0,6 кДж; В.) 1,5 кДж; Г.) 1 кДж.

**25. Газ совершает цикл Карно. Абсолютная температура нагревателя в 3 раза больше абсолютной температуры холодильника. Определите долю теплоты, отдаваемую холодильнику.**
А.) 1/2; Б.) 1/3; В.) 1/5; Г.) 2/3.

**26. Газ совершает цикл Карно. Температура нагревателя $T_1$=380 К, холодильника $T_2$=280 К. Во сколько раз увеличится коэффициент полезного действия цикла, если температуру нагревателя увеличить на $\Delta T$=200 К.**
А.) в 2 раза; Б.) в 3 раза; В.) в 1,5 раза; Г.) в 2,5 раза.

**27. С одинаковой высоты на кафельный пол падают три шарика одинаковой массы - медный, стальной и железный. Какой из них нагреется до более высокой температуры.Удельная теплоемкость меди 400 $\frac{Дж}{кг \cdot K}$, железа 460 $\frac{Дж}{кг \cdot K}$ и стали 500 $\frac{Дж}{кг \cdot K}$.**
А.) медный; Б.) стальной; В.) железный.

**28. Идеальный газ расширяется по закону $p = \alpha V$. Найдите графически работу, совершенную газом при увеличении объёма от $V_1$ до $V_2$.**
А.) $\frac{1}{2}\alpha(V_2 - V_1)$; Б.) $\frac{1}{2}\alpha(V_2^2 - V_1^2)$; В.) $\frac{1}{2}\alpha(V_2^2 + V_1^2)$.

**29. В цилиндре компрессора сжимают 4 моля идеального одноатомного газа. На сколько поднялась температура газа, если была совершена работа 500 Дж? Процесс считать адиабатным.**

А.) 80 К; В.) 10 К; В.) 50 К.

**30. Газ совершает цикл Карно. 70% полученной теплоты от нагревателя отдаёт холодильнику. Температура нагревателя 430 К. Определите температуру холодильника.**

А.) 3 К; Б.) 301 К; В.) 614 К.

**Задание №6**
**«Свойства паров»**

**Вариант 1**

**1. Величина, показывающая, какая масса воды находится в 1м $^3$ воздуха, называется..**

А. Плотностью воздуха.
Б. Абсолютной влажностью воздуха.
В. Относительной влажностью воздуха.

**2. В открытом сосуде находится насыщенный пар при температуре Т. Как изменится давление насыщенного пара при увеличении его объема?**

А. Увеличится. Б. Уменьшится. В. Не изменится.

**3. Температура сухого термометра $20^0$ С, температура влажного термометра $16^0$ С. Чему равна относительная влажность воздуха? (используйте психрометрическую таблицу)**

А. 66%
Б. 62%
В. 59%

**4. Как изменится температура кипения жидкости при повышении внешнего давления?**

А. Не изменится. Б. Понизится.
В. Повысится.

**5. Парообразование с открытой поверхности жидкости и по всему её объему называется…**

А. Кипением.
Б. Возгонкой.
В. Испарением.

**6. Точка росы – это…**

А. Температура, при которой пар становится ненасыщенным. Б. Температура, при которой пар становится насыщенным.
В. Температура, при которой пар превращается в жидкость.

**7. При конденсации внутренняя энергия вещества…**

А. Не меняется. Б. Увеличивается. В. Уменьшается.

**8. Если воздух не содержит паров воды…**

А. Его абсолютная влажность равна нулю.
Б. Его относительная влажность равна нулю.
В. И относительная, и абсолютная влажность равны нулю.

**9. Перегретый пар имеет температуру…**

А. Выше температуры насыщения Б. Ниже температуры насыщения.
В. Равную температуре насыщенного пара.

**10. Воздушная оболочка Земли называется….**

А. Гидросферой. Б. Атмосферой. В. Литосферой

**Вариант 2**

**1. Критическая температура – это …**

А. Температура, при которой начинает кипеть жидкость.
Б. Температура, при которой газ может быть превращен в жидкость. В.
Температура, при которой происходит конденсация.

**2. В открытом сосуде находится насыщенный пар при температуре Т. Как изменится давление насыщенного пара при уменьшении его объема?**

А. Увеличится. Б.
Уменьшится. В. Не
изменится.

**3. Температура сухого термометра $26^0$ С, температура влажного термометра $20^0$ С. Чему равна относительная влажность воздуха? (используйте психрометрическую таблицу)**

А. 51%
Б. 58%
В. 61%

**4. Как изменится температура кипения жидкости при понижении внешнего давления?**

А. Не изменится. Б.
Понизится.
В. Повысится.

**5. Парообразование с открытой поверхности жидкости называется…**

А. Кипением.
Б. Возгонкой.
В. Испарением.

**6. При парообразовании внутренняя энергия вещества…**

А. Не меняется. Б.
Увеличивается. В.
Уменьшается.

**7. Какой пар называется насыщенным?**

А. Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью. Б.
Пар, находящийся при определенном значении давления.
В. Пар, находящийся при определенной температуре.

**8. Удельная теплота парообразования выражается в СИ:**

А. кг/Дж. Б.
Дж.
В. Дж/кг

**9. При кипении жидкости температура самой жидкости…**

А. Неодинакова в зависимости от слоя: в верхнем слое выше, в нижнем – ниже. Б. Неодинакова в зависимости от слоя: в верхнем слое ниже, в нижнем – выше. В. Одинакова во всех слоях жидкости.

**10. Водная оболочка Земли называется…**

**11.** А. Гидросферой. Б. Атмосферой. В. Литосферой.

## Задание№7
## «Свойства жидкостей»

**Вариант 1**

**1. Чем вызвано поверхностное натяжение?**

А. Притяжением молекул поверхностного слоя к молекулам внутри жидкости. Б. Отталкиваем молекул поверхностного слоя от молекул внутри жидкости.
В. Действием на молекулы жидкости силы тяжести.

**2. От чего зависит коэффициент поверхностного натяжения жидкости?**

А. Только от рода жидкости и наличия примесей. Б.
Только от температуры жидкости.
В. От рода жидкости, её температуры и наличия в ней примесей.

**3. Динамическая вязкость жидкости зависит от…**

А. только от температуры жидкости. Б.
только от давления жидкости.
В. от температуры и давления жидкости.

**4. Единица поверхностного натяжения…**

А. м/Н.
Б. Н/м.
В. Н.

**5. Если силы взаимодействия молекул твердого тела и жидкости больше силвзаимодействия между молекулами жидкости, то жидкость…**

А. не смачивает твердого тела. Б.
смачивает твердое тело.

**6. Подъем жидкости по тонким трубкам называется…**

А. смачивание.
Б. капиллярным явлением. В.
мениском.

**7. При уменьшении плотности жидкости в 3 раз высота подъема жидкости по капилляру…**

А. увеличится в 3 раза. Б.
уменьшится в 3 раза. В. не
изменится.

**8. Если суммарное давление жидкости больше атмосферного, то жидкость…**

А. поднимается по капилляру. Б.
опускается по капилляру.
В. не движется по капилляру.

**9. В случае турбулентного течения…**

А. каждый слой потока жидкости перемещается, не перемешиваясь с другими слоями. Б.

происходит образование вихрей и перемешивание различных слоев жидкости.

**10. При нагревании жидкостей их вязкость…**

А. увеличивается. Б. уменьшается. В. не изменяется.

**Вариант 2**

**1. Какую форму принимает жидкость в условиях невесомости?**

А. Жидкость принимает форму сосуда, в котором находится. Б. Жидкость принимает форму шара.
В. Определенного ответа дать нельзя.

**2. Жидкость практически несжимаема потому что…**

А. велико молекулярное давление. Б. молекулы жидкости неподвижны.
В. очень велика динамическая вязкость жидкости.

**3. В жидкостях между молекулами существует…**

А. дальний порядок. Б. ближний порядок. В. никакого порядка.

**4. Силы поверхностного натяжения действуют в…**

А. вертикальной плоскости. Б. горизонтальной плоскости. В. в любом направлении.

**5. Поверхностное натяжение воды при $0^0$ С и $100^0$ С…**

А. одинаково.

Б. различно, у воды при $100^0$ С больше. В. различно, у воды при $0^0$ С больше.

**6. У смачивающей жидкости мениск…**

А. выпуклый.
Б. вогнутый.
В. не искривленный.

**7. При увеличении в 2 раза радиуса капилляра высота подъема жидкости по нему…**

А. увеличится в 2 раза. Б. уменьшится в 2 раза. В. не изменится.

**8. Если суммарное давление жидкости меньше атмосферного, то жидкость…**

А. поднимается по капилляру. Б. опускается по капилляру.
В. не движется по капилляру.

**9. В случае ламинарного течения…**

А. каждый слой потока жидкости перемещается, не перемешиваясь с другими слоями. Б. происходит образование вихрей и перемешивание различных слоев жидкости.

**10. Коэффициент динамической вязкости зависит…**

А. только от рода жидкости.
Б. только от температуры жидкости.
В. от рода жидкости и т её температуры.

## Задание №8
## «Свойства твердых тел»

Дополните предложения ответами приведенными ниже

| **I вариант** | **II вариант** |
|---|---|
| 1. Деформация – это…<br>2. В расположении молекул аморфных тел…<br>3.Примерами поликристаллических тел являются …<br>4. Относительное удлинение вычисляется по формуле…<br>5. Примерами аморфных тел являются…<br>6.Монокристалл – это…<br>7. Предел прочности – это …<br>8. К видам деформации твердых тел относятся:…<br>9. Механическое напряжение вычисляется по формуле…<br>10. У кристаллических тел температура плавления…<br>11. Изотропия – это…<br>12. Предел пропорциональности – это … 13.У кристаллических тел свойства тела по всем направлениям … | **II вариант** 1.Поликристалл – это… 2.Анизотропия – это…<br>3. Примерами монокристаллических тел являются …<br>4. У аморфных тел температура плавления …<br>5. Примерами кристаллических тел являются…<br>6. В расположении молекул кристаллических тел…<br>7. У аморфных тел свойства тела по всем направлениям …<br>8. Механическим напряжением называют…<br>9. Закон Гука при малых деформациях записывается следующим образом…<br>10. Абсолютное удлинение обозначается…<br>11.Кристаллы это - …<br>12. Предел упругости – это…<br>13. Механическое напряжение обозначается … |

**ОТВЕТЫ**

1. …одинаковость свойств по всем направлениям.
2. … твердое тело, состоящее из большого числа маленьких кристалликов. 3. … одинаковы (изотропия).
4. …зависимость физических свойств от выбранного в кристалле направления. 5.…металлы, сахар рафинад.
6.…
7. … строго определена.
8. … изменение формы и объема тела. 9.…
стекло, смола, пластмассы, резина.
10… твердые тела, атомы и молекулы которых занимают строго определенные, упорядоченные положения в пространстве.
11…нет строго определенного порядка (ближний порядок). 12… $\sigma = \frac{F}{S}$
13… различны (анизотропия). 14…
одиночный кристалл.
15…
16…отношение модуля силы упругости $F$ к площади поперечного сечения тела.

$$| | = \frac{\Delta}{0}$$

$S$

17 кристаллики соли, сахара.
18 … $\sigma = E\varepsilon$
19… изгиб, сдвиг, кручение, сжатие.
20… $\frac{\Delta\ell}{\ell}$
21… не определена.
22… металлы, соли, снег, алмаз.
23…это максимальное напряжение, при котором еще выполняется закон Гука.
24… это максимальное напряжение, при котором еще возникают заметные остаточные деформации.
25..... максимальное напряжение, при котором происходит разрыв материала.
26…порядок строго определен(дальний порядок).

**Задание №9**
**«Электрическое поле»**

**Вариант 1**

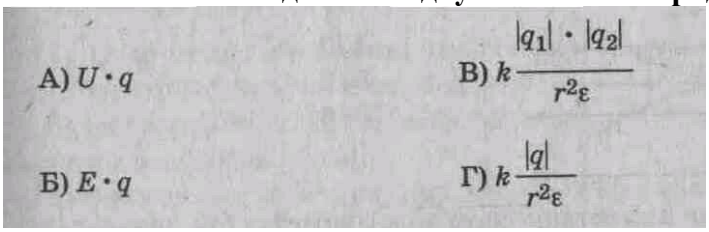
**1. Электрическое поле — это**

А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,
Б) вид материи, главное свойство которого — действие на заряды с некоторой силой,
В) физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд в данной точке, Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.

**2. Единицей измерения заряда является**

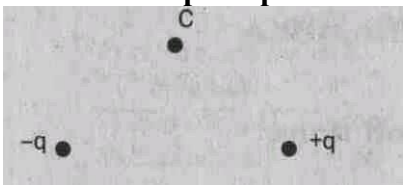
А) фарада (Ф), В) кулон (Кл), Б) вольт (В), Г) ньютон/кулон (Н/Кл).

**3. Сила взаимодействия двух точечных зарядов вычисляется по формуле**




4. Масса тела, получившего положительный заряд
А) не изменится, Б) увеличится. В) уменьшится.

**5. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С, направлен**




А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.

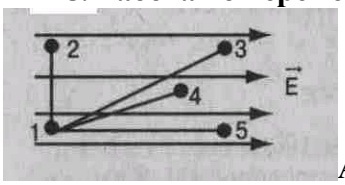
**6. Вектор силы, действующей на электрон в точке С, направлен**



А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.

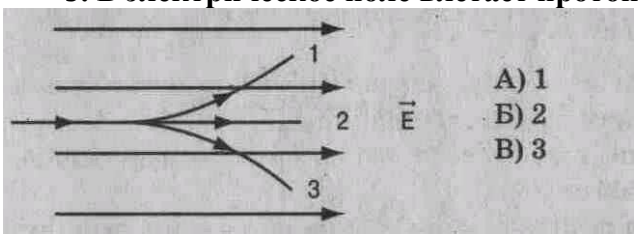
**7. Расстояние между зарядами увеличили. Сила взаимодействия между ними**
А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.

**8. Работа по перемещению заряда минимальна между точками**



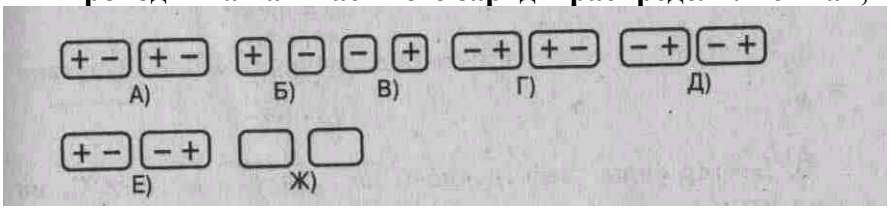
А) 1 – 2; Б) 1 – 3; В) 1 – 4; Г) 1 – 5.

**9. В электрическое поле влетает протон. Он движется по траектории**




**10. Протон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 9)**
А) равномерно. Б) ускоренно. В) замедленно.

**11. Вблизи отрицательного заряда находится проводник. При разделении проводника на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке**




**12. Для увеличения емкости конденсаторы соединяют**
А) последовательно. Б) параллельно.

**РЕШИТЕ ЗАДАЧИ:**

**13. Сила, действующая на заряд $10^{-7}$ Кл в электрическом поле с напряженностью $2 \cdot 10^2$ Н/Кл, равна ___Н.**

**14. Энергия конденсатора емкостью 5 мкФ и напряжением на обкладках 200 В равна ___Дж.**

**15. Два точечных заряда +6q и -2q взаимодействуют с силой 0,3 Н. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна ___Н.**

**Вариант 2**

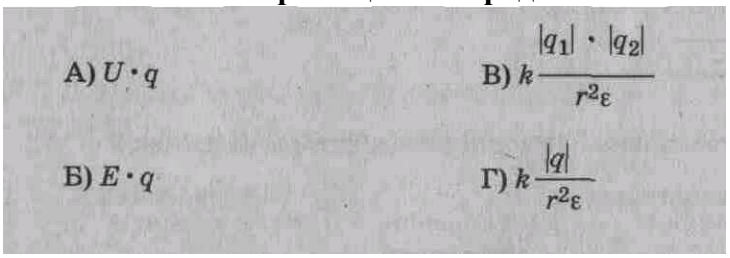
**1. Электрический заряд — это**
А) физическая величина, характеризующая способность тел к электрическим взаимодействиям,
Б) вид материи, главное свойство которого — действие на заряды с некоторой силой, В)

физическая величина, характеризующая силу, действующую на заряд,
Г) физическая величина, характеризующая работу по перемещению заряда.

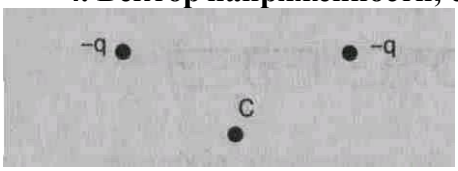
**2. Единицей измерения напряженности является**

А) фарада (Ф), Б) кулон (Кл), В) вольт (В), Г) ньютон/кулон (Н/Кл).

**3. Работа по перемещению заряда вычисляется по формуле**




**4. Вектор напряженности, созданной двумя зарядами в точке С,направлен**




А) вправо; Б) влево; В) вверх; Г) вниз.

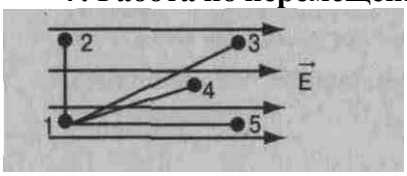
**5. Вектор силы, действующей на протон в точке С, направлен**




**6. С увеличением расстояния между пластинами конденсатора его емкость**

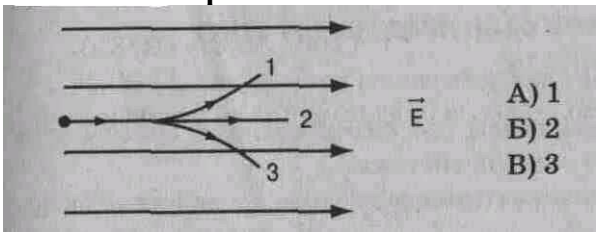
А) увеличится. Б) уменьшится. В) не изменится.

**7. Работа по перемещению заряда максимальна между точками**




А) 1 – 2; Б) 1 – 3; В) 1 – 4; Г) 1 – 5.

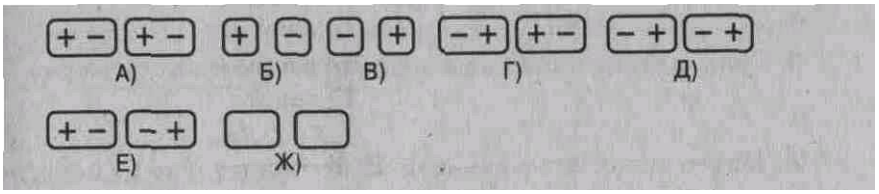
**8. В электрическое поле влетает нейтрон. Он движется по траектории**




**9. Нейтрон в электрическом поле движется (см. рис. к заданию 8)**

А) равномерно. Б) ускоренно. В) замедленно.

**10. Вблизи положительного заряда находится диэлектрик. При разделении диэлектрика на 2 части его заряды распределились так, как показано на рисунке**




**ДОПОЛНИТЕ**

**11. Заряды +2q и -3q слили. Образовался заряд __.**

**12. Сила 0,02 мН действует на заряд $10^{-7}$ Кл. Напряженность электрического поля равна ___Н/Кл.**

**13. Два заряда по $3 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют на расстоянии 0,09 м. Сила взаимодействия равна ___Н.**

**14. Энергия заряженного конденсатора 2 Дж, напряжение на егообкладках 200 В. Заряд конденсатора равен ____Кл.**

**15. Два заряда +8q и -4q взаимодействуют с силой 0,2 Н в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна ___Н.**

## Задание №10
## «Законы постоянного тока»

**Вариант 1.**

**1. Найдите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения:**

| | |
|---|---|
| А) сила тока | 1) ватт |
| Б) напряжение | 2) ампер |
| В) сопротивление | 3) вольт |
| Г) мощность | 4) ом |
| Д) работа тока | 5) джоуль |

**2. Найдите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения:**

| | |
|---|---|
| А) сила тока | 1) ваттметр |
| Б) напряжение | 2) омметр |
| В) сопротивление | 3) вольтметр |
| Г) мощность | 4) амперметр |

**3. Упорядоченным движением, каких частиц создается электрических ток в металлах?**

А) положительных ионов Б) отрицательных ионов

В) положительных и отрицательных ионов Г) электронов

**4. Какой формулой выражается закон Ома для участка цепи?**

А) $A=IUt$ Б) $P=IU$ В) $I=U/R$ Г) $Q=I^2Rt$

**5. По какой формуле вычисляется мощность электрического тока?**

А) $A=IUt$ Б) $P=IU$ В) $I=U/R$ Г) $Q=I^2Rt$

**6. По какой формуле вычисляется электрическое сопротивление?**

А) $Q=I^2Rt$ Б) $P=IU$ В) $I=U/R$ Г) $R=\rho l/S$

**7. Сила тока, проходящая через нить лампы, 0,3 А. Напряжение на лампе 6 В. Каково электрическое сопротивление нити лампы?**

А) 2 Ом Б) 1,8 Ом В) 0,5 Ом Г) 20 Ом

**8. Найдите силу тока в участке цепи, если его сопротивление 40 Ом, а напряжение на его концах 4 В. Ответ выразите в миллиамперах.**

А) 0,1 мА Б) 10 мА В) 100 мА Г) 1000 мА

**9. Под каким напряжением находится одна из секций телевизора сопротивлением 24 кОм, если сила тока в ней 50 мА?**

А) 1,2 В Б) 0,12 В В) 12 В Г) 1200 В

**10. Какое количество теплоты выделяется в проводнике сопротивлением 100 Ом за 20 спри силе тока в цепи 20 мА?**

А) 0,8 Дж Б) 40 Дж В) 800 кДж Г) 4 кДж

**11. Какова мощность электрического тока в лампе при напряжении 100 В и силе тока 0,5 А?**

А) 0,5 кВт Б) 0,05 кВт В) 5 мВт Г) 5 кВт

**12. Рассчитайте сопротивление медного провода, используемого для питания трамвайного двигателя, если длина его провода 5 км, площадь сечения 0,75 мм$^2$. Удельное сопротивление меди равно** $0{,}017 \cdot 10^{-6}\ Ом \cdot м$.

А) 11,3 Ом Б) 113,3 Ом В) 1,13 кОм Г) 0,113 МОм

**13. Определите силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью сечения 0,5 мм$^2$ при напряжении 6,8 В.Удельное сопротивление меди равно** $0{,}017 \cdot 10^{-6}\ Ом \cdot м$.

А) 0,2 А Б) 2 А В) 20 мА Г) 200 мА

**14. Определите напряжение на концах стального проводника длиной 140 см и площадью поперечного сечения 0,2 мм$^2$, в котором сила тока 250 мА.Удельное сопротивление стали равно** $0{,}15 \cdot 10^{-6}\ Ом \cdot м$.

А) 0,2625 В Б) 2,625 В В) 26,25 В Г) 262,5 В

**15. К источнику тока с ЭДС 16 В и внутренним сопротивлением 2 Ом подключили сопротивление 6 Ом. Определите напряжение на зажимах источника.**

А) 12 В Б) 24 В В) 36 В Г) 48 В
Д) 52 В

**16. При замыкании батареи сопротивлением 5 Ом ток в цепи равен 5 А, а при замыкании сопротивлением 2 Ом ток в цепи 8 А. Определите ЭДС батареи.**

А) 10 В Б) 20 В В) 30 В Г) 40 В
Д) 50 В

**17. К источнику с ЭДС 2,5 В и внутренним сопротивлением 0,8 Ом присоединена спираль из нихромовой проволоки длиной 2,1 м с площадью поперечного сечения 0,55 мм$^2$.Определите силу тока в цепи. Удельное сопротивление нихрома равно**

$1{,}1 \cdot 10^{-6}\ Ом \cdot м$

А) 0,05 А Б) 0,5 А В) 5 А Г) 50 А

**Какой длины нужно взять кусок стальной проволоки сечением 0,2 мм², чтобы в изготовленной из него спирали после подсоединения к источнику с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением 1,25 Ом сила тока была равна 3 А?Удельное сопротивление стали равно** $0{,}15 \cdot 10^{-6}\ Ом \cdot м$.

А) 1 м Б) 0,75 м В) 3 м Г) 10 м Д) 0,11 м

**Задание №11 "Электрический ток в различных средах".**

**1. Какие частицы являются носителями тока в электролитах?**

1. Электроны
2. Атомы
3. Молекулы
4. Ионы

**2. Как называется явление распада молекул в растворах?**

1. Ионизация
2. Рекомбинация
3. Диссоциация
4. Молизация

**3. Меняется ли сопротивление электролита с ростом температуры?**

1. Сопротивление увеличивается
2. Сопротивление уменьшается
3. Сопротивление не изменяется

**4. Какое из перечисленных явлений называется электролизом?**

1. Прохождение электрического тока через электролит
2. Выделение вещества на электродах при прохождении тока через электролит
3. Растворение солей, кислот, и щелочей в воде
4. Диссоциация кислот, солей и щелочей.

**5. Укажите формулу первого закона Фарадея**

1. $Q = kI^2Rt$
2. $Q = \frac{kU^2t}{R}$
3. m = kq

**6. Электрохимический эквивалент никеля равен 0,304 мг/к. Что это значит?**

1. Сколько весит один ион никеля
2. 0,304 мг никеля выделится при прохождении одного кулона через раствор
3. Для выделения 1 мг никеля нужно пропустить через раствор 0,304 к.
4. Правильного ответа нет.

**7. Какие величины связывают второй закон Фарадея?**

1. Массу вещества, выделившегося при электролизе, его электрохимический эквивалент и количество прошедшего через раствор электричества.
2. Химический эквивалент и массу вещества, выделившегося при электролизе.

3. Электрохимические и химические эквиваленты веществ.

**8. Химическим эквивалентом вещества называют величину, численно равную…**

1. отношению атомного веса вещества к его валентности.
2. отношению массы выделившегося вещества к заряду, прошедшему через раствор.
3. отношению валентности к атомному весу вещества.
4. произведению атомного веса вещества на его валентность.

**9. Какую зависимость устанавливает второй закон Фарадея между химическими и электрохимическими эквивалентами веществ?**

1. Электрохимические эквиваленты веществ пропорциональны их химическим эквивалентам.
2. Химические эквиваленты веществ обратно пропорциональны их электрохимическим эквивалентам.
3. Электрохимические эквиваленты равны химическим эквивалентам веществ.

**10. Какой набор носителей электрического тока наиболее характерен для газов при давлениях, близких к атмосферному?**

1. Положительные ионы и электроны
2. Положительные и отрицательные ионы и электроны
3. Свободные электроны
4. Положительные и отрицательные ионы
5. Отрицательные ионы и электроны.

**11. Укажите неверный ответ.**

1. Все жидкости являются электролитами.
2. Жидкости могут быть диэлектриками, проводниками, полупроводниками.
3. Растворы солей, щелочей, кислот и расплавленные соли, обладающие электрической проводимостью, называются электролитами.

**12. Рекомбинацией называется ...**

1. объединение ионов разных знаков в нейтральные молекулы.
2. процесс выделения на электродах веществ, входящих в состав электролита.
3. образование положительных и отрицательных ионов при растворении веществ в жидкости.

**13. При электролизе металл всегда оседает на...**

1. катоде.
2. аноде.

**14. Какими частицами создаётся ток в полупроводниках? Выберите правильное утверждение.**

А. Только электронами.
Б.Электронами и положительными ионами. В. Электронами и отрицательными ионами.
Г.Ионами обоих знаков.
Д.Электронами и ионами обоих знаков.

**15. Какими частицами создаётся ток в вакууме? Выберите правильное утверждение.**

А. Только электронами.
Б.Электронами и положительными ионами. В. Электронами и отрицательными ионами.
Г.Ионами обоих знаков.

Д.Электронами и ионами обоих знаков.

**16. Прохождение электрического тока через газы называют…**

1. ионизацией
2. рекомбинацией
3. газовым разрядом
4. электронным пучком

**17. К какому типу разрядов в газе относится искра?**

1. к самостоятельному
2. к несамостоятельному

**18. Какое утверждение верно?**

1. Искра может возникать в газе только при пониженном давлении.
2. Искра может возникать в газе при нормальных условиях.
3. Искра может возникать только при наличии внешнего ионизатора.

**19. Разряд, который не прекращается после прекращения действия ионизатора, называется…**

А) несамостоятельным Б)
ионизованным
В) самостоятельным

**20. Электрическим током в металлах называется…**

А) упорядоченное движение ионов
Б) направленное движение ионов и электронов
В) направленное (упорядоченное) движение электронов Г)
беспорядочное движение частиц вещества

**21. Какими носителями электрического заряда создается ток в полупроводниках?**

1. Электронами и дырками.
2. Только дырками.
3. Только электронами.

**22. Каким типом проводимости обладают полупроводники с донорной примесью?**

1. В основном электронной.
2. В основном дырочной.
3. Электронной и дырочной.

**23. Какие носители тока являются основными в полупроводниках p-типа?**

1. Дырки.
2. Электроны.

**24. Какие носители тока являются неосновными в полупроводниках n-типа?**

1. Электроны.
2. Дырки.

**25. Что значит коронный разряд? Объясните название.**

**26. Газ, в котором значительная часть атомов и молекул ионизирована называется…**

1. полупроводники

2. плазма

3. электролитическая диссоциация
4. электролитическая ванна

**27. Анод заряжен…**
1. положительно
2. отрицательно

**28. Катод заряжен…**
1. положительно
2. отрицательно

**29. Для чего используются термопары?**

**30. Какие законы справедливы для электролитов?**
1. закон Ома
2. закон Джоуля – Ленца
3. закон Кулона
4. законы Кирхгофа
5. закон Гука
6. закон всемирного тяготения

**Задание №12**
**«Магнитное поле»**

1. **Что такое магнит?**

А) это соединение определенных каменных пород
Б) тело, обладающее собственным магнитным полем В)это взаимодействие заряженных частиц
Г) это тела, состоящие из железа

2. **Как обозначается Северный полюс магнита?**

А)N Б)U В) S Г)С

3. **Как обозначается Южный полюс магнита?**

А) N Б)U В) S Г)С

4. **Заполните пропуски: разноименные полюсы магнитов _____(1), а одноименные _____(2).**

А) 1-отталкиваются, 2отталкиваются Б)1-притягиваются, 2 –притягиваются В) 1-приятгиваются, 2-отталкиваются Г)1-отталкиваются, 2 – притягиваются

5. **Силовые линии магнитного поля представляют собой**

А) прямые Б)замкнутые кривые В) окружности Г) параболу

6. **Вокруг проводника, по которому течет ток, возникает**

А) магнитное поле Б)множество силовых линий В) магнитная индукция Г)ЭДС

7. **По какому из этих правил нельзя определить направление силовых линий?**

А)по правилу буравчика Б) по правилу правой руки В) по правилу левой руки

8. **Два параллельных проводника, по которым текут одинаково направленные токи**

А)отталкиваются Б)остаются на местах В)меняют форму Г) притягиваются

9. **Два параллельных проводника, по которым текут противоположно направленные токи**

А) отталкиваются Б)остаются на местах В)меняют форму Г) притягиваются

10. **Единица магнитной индукции**

А) Вт Б)Ом В)А Г)Тл

11. **За направление вектора магнитной индукции принимается направление от _____(1) полюса к _____(2) свободно устанавливающейся магнитной стрелки.**

А) 1- южного, 2- северному Б) 1-северного, 2- южному

12. **Силу, действующую на движущиеся заряды в магнитном поле, называют**

А) силой Ампера Б) силой Фарадея В) силой Ленца Г) силой Лоренца

13. **Направление силы Лоренца определяется по правилу**

А) левой руки Б)правой руки В) буравчика

**14. Сопоставьте угол α между векторами v и B с видом траектории движения заряженной частицы в магнитном поле**

| | |
|---|---|
| 1. $\alpha = 0^{\upsilon}$ | А. окружность |
| 2. $\alpha = 90^{0}$ | Б. винтовая линия |
| 3. $0^{0} < \alpha < 90^{0}$ | В. Прямая |

15. **Тесламетры – это**

А) прибор для измерения магнитной проницаемости вещества Б) прибор для измерения силовых линий
В) магнитометры, применяемые для измерения магнитной индукции Г) прибор для измерения тока

16. **Ферромагнетики – это**

А)сильномагнитные вещества Б)слабомагнитные вещества В) сильномагнитные вещества и слабомагнитные вещества

17. **Температура Кюри для железа равна**

А) $1250^{0}$ Б) $956^{0}$ В) $770^{0}$ Г)$203^{0}$

18. **Магнитная проницаемость ферромагнетиков зависит от**

А)индукции внешнего магнитного поля Б)магнитного поля
В)индукции магнитного поля

19. **При прекращении действия внешнего магнитного поля ферромагнетик**

А)размагничивается Б) усиливает свои магнитные свойства В)остается намагниченным

20. **Магнитное поле – это**

А) силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом, независимо от состояния их
Б) движения магнитная составляющая электромагнитного поля В) поток заряженных частиц

21. **Магнитное поле не создаётся**

А) гальванометром Б) током заряженных частиц В) магнитными моментами частиц

22. **Магнитный диполь —**
А) прибор для измерения изменения силовых линий
Б)прибор для измерения магнитной индукции

В) аналог электрического диполя, который можно представить себе как систему двух «магнитных зарядов»

23. **Основная величина, характеризующая магнитные свойства вещества это**

А)магнитная индукция Б)магнитный момент В)магнитная проницаемость

**Задание №13**
**«Электромагнитная индукция»**

**Вариант 1**

**1. Кто открыл явление электромагнитной индукции?**
А. Х. Эрстед. Б. Ш. Кулон. В. А. Вольта.
Г. А. Ампер. Д. М. Фарадей. Е. Д. Максвелл.

**2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?**
1. В катушку вставляется постоянный магнит.
2. Из катушки вынимается постоянный магнит.
3. Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки.

А. Только в случае 1.
Б. Только в случае 2. В. Только в случае 3. Г. В случаях 1 и 2.
Д. В случаях 1, 2 и 3.

**3. Как называется физическая величина, равная произведению модуля В индукции магнитного поля на площадь S поверхности, пронизываемой магнитным полем, и косинусугла а между вектором В индукции и нормалью п к этой поверхности?**
А. Индуктивность. Б. Магнитный поток. В. Магнитная индукция. Г. Самоиндукция. Д. Энергия магнитного поля.

**4. Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?**
А. $BS\cos\alpha$. Б. $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. В. $qvB\sin\alpha$. Г. $qvBI$. Д. $IBl\sin\alpha$.

**5. При вдвигании полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким по-**

**люсом обращено магнитное поле тока в кольце к: 1) вдвигаемому северному полюсу магнита и 2) выдвигаемому северному полюсу магнита.**

А. 1 — северным, 2 — северным. Б. 1 — южным, 2 — южным.
В. 1 — южным, 2 — северным. Г. 1 — северным, 2 — южным.

**6. Как называется единица измерения магнитного потока?**

А. Тесла. Б. Вебер. В. Гаусс. Г. Фарад. Д. Генри.

**7. Единицей измерения, какой физической величины является 1 Генри?**

А. Индукции магнитного ноля. Б. Электроемкости. В. Самоиндукции. Г. Магнитного потока. Д. Индуктивности.

**8. Каким выражением определяется связь магнитного по тока через контур с индуктивностью L контура и силой тока I в контуре?**

А. LI. Б. $\frac{LI}{t}$. В. LI‘. Г. $LI^2$. Д. $\frac{LI^2}{2}$.

**9. Каким выражением определяется связь ЭДС самоиндукции с силой тока в катушке?**

А. $-n\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. Б. $-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. В. LI. Г. $\frac{LI^2}{2}$. Д. LI‘.

**10. Ниже перечислены свойства различных полей. Какими из них обладает электростатическое поле?**

1. Линии напряженности обязательно связаны с электрическими зарядами.
2. Линии напряженности не связаны с электрическими зарядами.
3. Поле обладает энергией.
4. Поле не обладает энергией.
5. Работа сил по перемещению электрического заряда по замкнутому пути может быть не равна нулю.
6. Работа сил по перемещению электрического заряда по любому замкнутому пути равна нулю.

А. 1, 4, 6. Б. 1, 3, 5. В. 1, 3, 6. Г. 2, 3, 5. Д. 2, 3, 6. Е. 2, 4, 6.

**11. Контур площадью 1000 см$^2$ находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, угол между вектором В индукции и нормалью к поверхности контура 60°. Каков магнитный поток через контур?**

А. 250 Вб. Б. 1000 Вб. В. 0,1 Вб. Г. $2{,}5 \cdot 10^{-2}$ Вб. Д. 2,5 Вб.

**12. Какая сила тока в контуре индуктивностью 5 мГн создает магнитный поток $2 \cdot 10^{-2}$ Вб?**

А. 4 мА. Б. 4 А. В. 250 А. Г. 250 мА. Д. 0,1 А. Е. 0,1 мА.

**13. Магнитный поток через контур за $5 \cdot 10^{-2}$ с равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб. Каково значение ЭДС в контуре в это время?**

А. $5 \cdot 10^{-4}$ В. Б. 0,1 В. В. 0,2 В. Г. 0,4 В. Д. 1 В. Е. 2 В.

**14. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью 5 Гн при силе тока в ней 400 мА?**

А. 2 Дж. Б. 1 Дж. В. 0,8 Дж. Г. 0,4 Дж. Д. 1000 Дж. Е. $4 \cdot 10^5$ Дж.

**15. Катушка, содержащая n витков провода, подключена к источнику постоянного тока с напряжением U на выходе. Каково максимальное значение ЭДС самоиндукции в катушке при увеличении напряжения на ее концах от 0 В до U В?**

А. U В, Б. nU В. В. U/n В. Г. Может быть во много раз больше U, зависит от скорости изменения силы тока и от индуктивности катушки.

**16. Две одинаковые лампы включены в цепь источника постоянного тока, первая последовательно с резистором, вторая последовательно с катушкой. В какой из ламп (рис. 1) сила тока при замыкании ключа К достигнет максимального значения позже другой?**

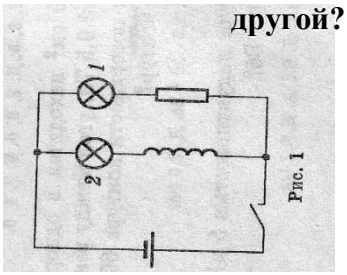
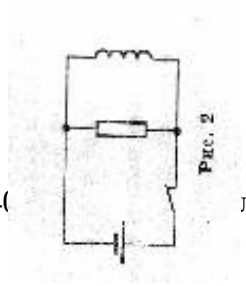


Рис. 1

А. В первой. Б. Во второй.
В. В первой и второй одновременно.
Г. В первой, если сопротивление резистора больше сопротивления катушки.
Д. Во второй, если сопротивление катушки больше сопротивления резистора.

**17. Катушка индуктивностью 2 Гн включена параллельно с резистором электрическим сопротивлением 900 Ом, сила тока в катушке 0,5 А, электрическое сопротивление катушки 100 Ом. Какой электрический заряд протечет в цепи катушки и резистора при отключении их от источника тока (рис. 2)?**


Рис. 2

А. 4( л. В. 250 Кл.
Г. 1 $10^{-3}$ Кл. Е. $1 \cdot 10^{-3}$ Кл.

**18. Самолет летит со скоростью 900 км/ч, модуль вертикальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли $4 \cdot 10^5$ Тл. Какова разность потенциалов между концами крыльев самолета, если размах крыльев равен 50 м?**

А. 1,8 В. Б. 0,9 В. В. 0,5 В. Г. 0,25 В.

**19. Какой должна быть сила тока в обмотке якоря электромотора для того, чтобы на участок обмотки из 20 витков длиной 10 см, расположенный перпендикулярно век- тору индукции в магнитном поле с индукцией 1,5 Тл, действовала сила 120 Н?**

А. 90 А. Б. 40 А. В. 0,9 А. Г. 0,4 А.

**20. Какую силу нужно приложить к металлической перемычке для равномерного ее перемещения со скоростью 8 м/спо двум параллельным проводникам, расположенным на расстоянии 25 см друг от друга в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл? Вектор индукции перпендикулярен плоскости, в которой расположены рельсы. Проводники замкнуты резистором с электрическим сопротивлением 2 Ом.**

А. 10000 Н. Б. 400 Н. В. 200 Н. Г. 4 Н. Д. 2 Н. Е. 1 Н.

**Вариант 2**

**1. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?**

А. Электростатическая индукция. Б. Явление намагничивания. В. Сила Ампера. Г. Сила Лоренца. Д. Электролиз. Е. Электромагнитная индукция.

**2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?**

1. В катушку вставляется постоянный магнит.
2. Катушка надевается на магнит.
3. Катушка вращается вокруг магнита, находящегося внутри нее.

А.В случаях 1, 2 и 3. Б. В случаях 1 и 2. В. Только в случае 1.
Г. Только в случае 2. Д. Только в случае 3.

**3. Каким из приведенных ниже выражений определяется магнитный поток?**

А. BScosα. Б. В. qvBsinα. Г. qvBI. Д. IBlsina.

**4. Что выражает следующее утверждение: ЭДС индукции в замкнутом контуре пропорциональна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром?**

А. Закон электромагнитной индукции. Б. Правило Ленца.
В. Закон Ома для полной цепи. Г. Явление самоиндукции. Д. Закон электролиза.

**5. При вдвигании полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким полюсом обращено магнитное поле тока в кольце к: 1) вдвигаемому южному полюсу магнита и 2) выдвигаемому южному полюсу магнита.**

А. 1 — северным, 2 — северным. Б. 1 — южным, 2 — южным.
В. 1 — южным, 2 — северным. Г. 1 — северным, 2 — южным.

**6. Единицей измерения какой физической величины является 1 Вебер?**

А. Индукции магнитного поля. Б. Электроемкости. В. Самоиндукции. Г. Магнитного потока. Д. Индуктивности.

**7. Как называется единица измерения индуктивности?**

А. Тесла. Б. Вебер. В. Гаусс. Г. Фарад. Д. Генри.

**8. Каким выражением определяется связь энергии магнитного потока в контуре с индуктивностью L контура и силой тока I в контуре?**

А. $\frac{LI}{t}$. Б. $\frac{LI^2}{2}$. В. $LI^2$, Г. $LI'$. Д. LI.

**9. Какая физическая величина x определяется выражением x=** $-n\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. **для катушки из *n* витков.**

А. ЭДС индукции. Б. Магнитный поток. В. Индуктивность. Г. ЭДС самоиндукции. Д. Энергия магнитного поля. Е. Магнитная индукция.

**10. Ниже перечислены свойства различных полей. Какими из них обладает вихревое индукционное электрическое поле?**

1. Линии напряженности обязательно связаны с электрическими зарядами.
2. Линии напряженности не связаны с электрическими зарядами.
3. Поле обладает энергией.
4. Поле не обладает энергией.

5. Работа сил по перемещению электрического заряда по замкнутому пути может быть не равна нулю.

6. Работа сил по перемещению электрического заряда по любому замкнутому пути равна нулю.

А. 1, 4, 6. Б. 1, 3, 5. В. 1, 3, в. Г. 2, 3, 5. Д. 2, 3, 6. Е. 2, 4, 6.

**11. Контур площадью 200 см$^2$ находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, угол между вектором В индукции и нормалью к поверхности контура 60°. Каков магнитный поток через контур?**

А. 50 Вб. Б. $2 \cdot 10^{-2}$ Вб. В. $5 \cdot 10^{-3}$ Вб. Г. 200 Вб. Д. 5 Вб.

**12. Ток 4 А создает в контуре магнитный поток 20 мВб. Какова индуктивность контура?**

А. 5 Гн. Б. 5 мГн. В. 80 Гн. Г. 80 мГн. Д. 0,2 Гн. Е. 200 Гн.

**13. Магнитный поток через контур за 0,5 с равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб. Каково значение ЭДС в контуре в это время?**

А. $5 \cdot 10^{-3}$ В. Б. 5 В. В. 10 В. Г. 20 В. Д. 0,02 В. Е. 0,01 В.

**14. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью 500 мГн при силе тока в ней 4 А?**

А. 2 Дж. Б. 1 Дж. В. 8 Дж. Г. 4 Дж. Д. 1000 Дж. Е. 4000 Дж.

**15. Катушка, содержащая n витков провода, подключена к источнику постоянного тока с напряжением U на выходе. Каково максимальное значение ЭДС самоиндукции в катушке при уменьшении напряжения на ее концах от U В до 0 В?**

А. U В. Б. nU В. В. U/n В. Г. Может быть во много раз больше U, зависит от скорости изменения силы тока и от индуктивности катушки.

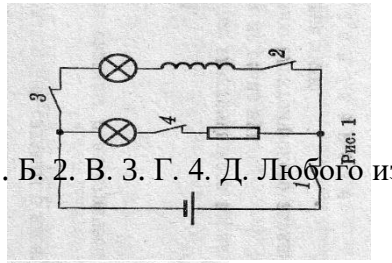
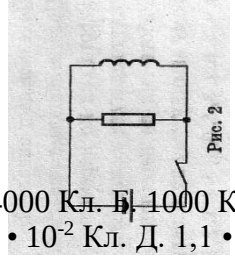


Рис. 1

**16. В электрической цепи, представленной на рисунке 1, четыре ключа 1, 2, 3 и 4 замкнуты. Размыкание, какого из четырех даст лучшую возможность обнаружить явление самоиндукции?**

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Любого из четырех.


Рис. 2

**17. Катушка индуктивностью 2 Гн включена параллельно с резистором электрическим сопротивлением 100 Ом, сила тока в катушке 0,5 А, электрическое сопротивление катушки 900 Ом. Какой электрический заряд протечет в цепи катушки и резистора при отключении их от источника тока (рис. 2)?**

А. 4000 Кл. Б. 1000 Кл. В. 250 Кл.
Г. $1 \cdot 10^{-2}$ Кл. Д. $1{,}1 \cdot 10^{-3}$ Кл. Е. $1 \cdot 10^{-3}$ Кл.

**18. Самолет летит со скоростью 1800 км/ч, модуль вертикальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли $4 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какова разность потенциалов между концами крыльев самолета, если размах крыльев равен 25 м?**

А. 1,8 В. Б. 0,5 В. В. 0,9 В. Г. 0,25 В.

**19. Прямоугольная рамка площадью S с током I помещена в магнитном поле с индукцией B . Чему равен момент силы, действующей на рамку, если угол между вектором B и нормалью к рамке равен a?**

А. IBS sin a. Б. IBS. В. IBS cos a. Г. $I^2BS$ sin a. Д. $I^2BS$ cos a.

**20. По двум вертикальным рельсам, верхние концы которых замкнуты резистором электрическим сопротивлением R, начинает скользить проводящая перемычка массой т и длиной I. Система находится в магнитном поле. Вектор индукции перпендикулярен плоскости, в которой расположены рельсы. Найдите установившуюся скорость и движения перемычки. Сила трения пренебрежимо мала.**

А. $v = \frac{mgR}{(Bl)^2}$. В. $v = \frac{(Bl)^2}{mgR}$ В. $v = \frac{mgR}{Bl}$. Г. $v = \frac{mR}{(Bl)^2}$. Д. $v = \frac{(Bl)}{mgR}$.

## Задание №14
## «Механические колебания и волны»

**Вариант 1**

**1. Свободными называются колебания, которые происходят под действием ...**

1. ... силы трения. 2. ... внешних сил. 3. .... внутренних сил.

**2. Свойства продольных волн. Укажите неполный ответ.**

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

**3. Подвешенный на пружине груз совершает малые колебания в вертикальном направлении. Считая колебания незатухающими, укажите правильное утверждение.**

1. Скорость груза изменяется со временем периодически.
2. Период колебаний зависит от амплитуды.
3. Чем больше жесткость пружины, тем больше период колебаний.

**4. Свойства поперечных волн. Укажите неверный ответ.**

1. Скорость волны равна произведению длины волны на частоту волны.
2. Поперечные волны представляют собой чередующиеся разрежения и сжатия.
3. Эти волны могут распространяться только в твердых телах.

**5. Какой из перечисленных примеров является вынужденным колебанием?**

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

**6. За 5 с маятник совершил 10 колебаний. Укажите правильный ответ.**

1. Период колебаний 2 с. 2. Период колебаний 50 с. 3. Период колебаний 0,5 с.

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

1. Только по направлению распространения волны.
2. Во всех направлениях. 3. Только перпендикулярно распространению волны.

**8. Массу пружинного маятника уменьшили в 9 раз. Циклическая частота колебаний:**
1. увеличилась в 9 раз 2. уменьшилась в 9 раз 3. увеличилась в 3 раза 4. уменьшилась в 3 раза

**Вариант 2**

**1. Свойства механических волн. Укажите неверный ответ.**

1. Волны переносят вещество.
2. Волны переносят энергию.
3. Источником волн являются колеблющиеся тела.

**2. Длину математического маятника увеличили в 4 раза. Период колебаний:**

1. увеличился в 4 раза 2. уменьшился в 4 раза 3. увеличился в 2 раза 4. уменьшился в 2 раза

**3. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?**

1. Только перпендикулярно распространению волны.
2. Во всех направлениях. 3. Только по направлению распространения волны.

**4. Вынужденными называются колебания, которые происходят только под действием?**

1. ... неизменной внешней силы. 2..... внутренних сил.
3..... периодически изменяющейся внешней силы.

**5. Подвешенный на нити груз совершает малые колебания. Считая колебания незатухающими, укажите правильное утверждение.**

1. Чем длиннее нить, тем меньше период колебаний.
2. Частота колебаний зависит от массы груза.
3. Груз проходит положение равновесия через равные интервалы времени.

**6. В воздухе распространяется звуковая волна. Выберите правильное утверждение.**

1. Чем выше частота звуковой волны, тем меньше скорость этой волны.
2. Волна представляет собой чередующиеся сжатия и разряжения.
3. Волна является поперечной.

**7. За 2 с маятник совершил 8 колебаний. Укажите правильный ответ.**

1. Частота колебаний 4 Гц. 2. Частота колебаний 0,25 Гц. 3. Частота колебаний 16 Гц.

**8. Период колебаний увеличился в 3 раза. Циклическая частота колебаний:**

1. увеличилась в 3 раза 2. уменьшилась в 3 раза
3. увеличилась в 9 раз 4. уменьшилась в 9 раз

## Задание №15
## «Электромагнитные колебания и волны»

**Вариант 1**

**1. Что такое амплитуда?**

А. Смещение колеблющейся точки от положения равновесия в любой момент времени. Б. Смещение колеблющейся точки через ½ Т.
В. Наибольшее отклонение колеблющейся точки от положения равновесия.

**2. Максимальная кинетическая энергия колеблющегося тела равна 2 Дж. В какой-то момент времени потенциальная энергия этого тела равна 0,5 Дж. Каковакинетическая энергия тела в этот момент времени?**

А. 1,5 Дж. Б. 2,5 Дж. В. 1 Дж.

**3. Как изменится период колебания математического маятника, если его длину увеличить в 9 раз?**

А. Увеличится в 9 раз. Б. Увеличится в 3 раза.
В. Уменьшится в 3 раза.

**4. От каких элементов зависит частота электромагнитных колебаний высокочастотного генератора?**

А. Только от емкости конденсатора.
Б. От напряжения батареи, емкости конденсатора и индуктивности катушки. В.
Только от емкости конденсатора и индуктивности катушки.

**5. Какой ток называется переменным?**

А. Ток, у которого периодически изменяется только численное значение. Б.
Ток, у которого периодически изменяются величина и направление.
В. Ток, у которого изменяется только направление.

**6. Изменение ЭДС в рамке, которая вращается в магнитном поле, задано уравнением $\mathcal{E}$ = 10cos200t. Каковы амплитуда ЭДС и собственная частота вращения рамки?**

А. $\mathcal{E}$ = 10 В, υ = 100/ Гц. Б. $\mathcal{E}$ = -10 В, υ = 100 Гц.
В. $\mathcal{E}$ = 10 В, υ = 200 Гц.

**7. Частота тока увеличилась в 4 раза. Как изменится индуктивное сопротивление при неизменной индуктивности?**

А. Уменьшится в 4 раза. Б. Увеличится в 4 раза.
В. Увеличится в 2 раза.

**8. На каком физическом явлении основана работа трансформатора?**

А. Тепловом. Б. Электромагнитной индукции. В. Магнитном.

**9. Емкость цепи переменного тока увеличилась в 4 раза, а частота тока уменьшилась в 2 раза. Как изменится емкостное сопротивление $X_c$?**

А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза.
В. Останется неизменным.

**10. У какого трансформатора k > 1?**

А. У понижающего. Б. У повышающего.
В.У которого число витков первичной обмотки меньше, чем вторичной.

**11. В какой области народного хозяйства используется наибольшее количество производимой энергии?**

А. В промышленности. Б. На транспорте.
В. В сельском хозяйстве.

**12. По какой формуле приближенно можно определить КПД трансформатора?**

А. $\eta \approx (U_2I_1/U_1I_2)\cdot 100\%$. Б. $\eta \approx (U_1I_1/I_2U_2)\cdot 100\%$.
В. $\eta \approx (I_2U_2/I_1U_1)\cdot 100\%$.

**13. Почему сердечники в трансформаторе делают не сплошными, а из тонких изолированных пластин?**

А. Для усиления магнитного поля.
Б. Для уменьшения нагрева сердечника и увеличения КПД трансформатора.

В. Для усиления магнитного поля, уменьшения нагрева сердечника и увеличения КПД трансформатора.

**14. Период колебания частиц воды равен 2 с, а расстояние между смежными гребнями волн равно 6 м. Определите скорость распространения этих волн.**

А. 3 м/с. Б. 12 м/с. В. 1/3 м/с.

**15. В одной и той же среде распространяются волны с частотой 5 Гц и 10 Гц. Какая волна распространяется с большей скоростью?**

А. 5 Гц. Б. Скорости одинаковы. В. 10 Гц.

**Вариант 2**

**1. Через какое-то время после начала колебания тело имело потенциальную энергию, равную 4 Дж, кинетическую – 1 Дж. Какова максимальная кинетическая энергия колеблющегося тела?**

А. 5 Дж. Б. 3 Дж. В. 4 Дж.

**2. За равные промежутки времени два тела совершили колебания: $n_1 = 100$, $n_2 = 400$. Каково отношение периодов этих колебаний?**

А. $T_1/T_2 = 4$. Б. $T_1/T_2 = 2$. В. $T_1/T_2 = ¼$ .

**3. Каков период колебания математического маятника длиной 0,4 м?**

А. 4 с. Б. 0,02 с. В. 0,4 с.

**4. Изменение ЭДС в зависимости от времени для рамки, вращающейся в магнитном поле, задано уравнением $\mathcal{E} = 200\cos 100t$. Каковы значения амплитуды и циклической частоты вращения рамки?**

А. $\mathcal{E} = 200$ В, $\omega = 100$ Гц. Б. $\mathcal{E} = 100$ В, $\omega = 200$ Гц.
В. $\mathcal{E} = 200$ В, $\omega = 100t$Гц.

**5. Кем и когда был изобретен первый трансформатор и усовершенствован?**

А. Изобретен П.Н.Яблочковым в 1875 г., усовершенствован И.Ф.Усагиным. Б. Изобретен И.Ф.Усагиным в 1875 г., усовершенствован П.Н.Яблочковым.

**6. Число витков трансформатора первичной обмотки меньше, чем вторичной. Что можно сказать о коэффициенте трансформации и какой это трансформатор – повышающий или понижающий?**

А. $k < 1$, понижающий. Б. $k > 1$, повышающий.
В. $k < 1$, повышающий.

**7. С какой целью при передаче электроэнергии на большие расстояния напряжение повышают?**

А. С целью повышения мощности потребителя. Б. С целью уменьшения потерь энергии на ЛЭП. В. С целью повышения тока.

**8. Сила тока в первичной обмотке 0,2 А, напряжение 220 В. Определите силу тока и напряжение во вторичной обмотке, если коэффициент трансформации 0,2.**

А. $I_2 = 1$ А, $U_2 = 44$ В. Б. $I_2 = 1$ А, $U_2 = 1100$ В.
В. $I_2 = 0{,}04$ А, $U_2 = 1100$ В.

**9. В трансформаторе $n_1 = 100$ витков, $n_2 = 200$ витков, $U_1 = 200$ В. Каково напряжение во вторичной обмотке?**

А. 400 В. Б. 100 В. В. 200 В.

**10. Расстояние между ближайшими гребнями волн равно 6 м. Скорость распространения волны 2 м/с. Какова частота ударов волн о берег?**

А. 1/3 Гц. Б. 3 Гц. В. 12 Гц.

**11. Определите длину волны, если фазовая скорость равна 1500 м/с, а частота колебаний равна 500 Гц.**

А. 3 м. Б. 1/3 м. В. 750000 м.

**12. От каких величин зависит высота тона?**

А. От амплитуды. Б. От частоты. В. От громкости.
Г. От скорости распространения звука.

**13. С какой скоростью распространяется электромагнитное взаимодействие в вакууме?**

А. $c > 3 \cdot 10^8$ м/с. Б. $c < 3 \cdot 10^8$ м/с. В. $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

**14. Чему равна длина радиоволны, создаваемой радиостанцией, работающей на частоте $1{,}5 \cdot 10^6$ Гц?**

А. 1000 м. Б. 4500 м. В. 200 м.

**15. Чему равно расстояние от Земли до Луны, если при ее радиолокации отраженный радиоимпульс возвратился на Землю через 2,56 сот начала его посылки?**

А. 192000 км. Б. 384000 км. В. 768000 км.

## Задание №16
## «Природа света»

**1. С какой скоростью распространяется свет в вакууме?**

1) $3 \cdot 10^8$ м/с
2) $3 \cdot 10^2$ м/с
3) Зависит от частоты
4) Зависит от энергии

**2. По какой(-им) формуле(-ам) можно рассчитать длину световой волны?**

А: $\lambda = c/T$ Б: $\lambda = c/\nu$ В: $\lambda = cT$
Г: $\lambda = c\nu$
(c — скорость света)

1) А и Б
2) Б и В
3) В и Г
4) А и Г

**3. Видимый свет — это небольшой диапазон электромагнитных волн. Минимальная частота соответствует красному свету и равна $4 \cdot 10^{14}$ Гц. Определите по этим данным длину волны красного света.Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.**

1) $3{,}8 \cdot 10^{-7}$ м
2) $7{,}5 \cdot 10^{-7}$ м
3) $1{,}33 \cdot 10^{6}$ м
4) $12 \cdot 10^{22}$ м

**4. Видимый свет — это небольшой диапазон электромагнитных волн. Максимальная частота соответствует фиолетовому свету и равна $8 \cdot 10^{14}$ Гц. Определите по этим данным длину волны фиолетового света.Скорость света с = $3 \cdot 10^{8}$ м/с.**

1) $3{,}8 \cdot 10^{-7}$ м
2) $7{,}5 \cdot 10^{-7}$ м
3) $1{,}33 \cdot 10^{6}$ м
4) $12 \cdot 10^{22}$ м

**5. Видимый свет — это небольшой диапазон электромагнитных волн. Минимальная длина волны соответствует фиолетовому свету и равна $3{,}75 \cdot 10^{-7}$ м. Определите частоту фиолетового света.Скорость света с = $3 \cdot 10^{8}$ м/с.**

1) $4 \cdot 10^{14}$ Гц
2) $8 \cdot 10^{14}$ Гц
3) 112,5 Гц
4) 225 Гц

**6. Видимый свет — это небольшой диапазон электромагнитных волн. Максимальная длина волны соответствует красному свету и равна $7{,}5 \cdot 10^{-7}$ м. Определите частоту красного света.Скорость света с = $3 \cdot 10^{8}$ м/с.**

1) $4 \cdot 10^{14}$ Гц
2) $8 \cdot 10^{14}$ Гц
3) 112,5 Гц
4) 225 Гц

**7. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитные излучения разной природы.**

А: инфракрасное излучение Солнца Б:
рентгеновское излучение
В: видимый свет
Г: ультрафиолетовое излучение

1) А, В, Г, Б
2) Б, А, Г, В
3) В, Б, А, Г
4) Б, Г, А, В

**8. Расположите в порядке возрастания длины волны электромагнитные излучения разной природы.**

А: инфракрасное излучение Солнца Б:
рентгеновское излучение
В: излучение СВЧ-печей
Г: ультрафиолетовое излучение

1) А, Б, В, Г
2) Б, А, Г, В
3) В, Б, А, Г
4) Б, Г, А, В

**9. Какой вид электромагнитного излучения из предложенного списка обладает наибольшей частотой?**

1) Видимый свет
2) Инфракрасное излучение
3) Радиоволны
4) Рентгеновское излучение

**10. Как можно назвать частицу электромагнитной волны?**

1) Только фотон
2) Только квант
3) Только корпускула
4) Фотон, квант, корпускула

**Вариант 1.**

**Задание №17**

**«Волновые свойства света»**

**1. Две световые волны являются когерентными, если…**

1) волны имеют одинаковую частоту; 2)волны
имеют постоянную разность фаз;
3) волны имеют одинаковую частоту и постоянную разность фаз.

**2. Каким образом можно на опыте получить когерентные волны?**

1) от двух источников одинаковой частоты
2) от двух произвольных источников
3) разделив световой луч на две части
4) пропустив белый свет через стеклянную призму.

**3. Разложение белого света с помощью призмы вызвано явлением**

1) дифракции 2) дисперсии
3) интерференции 4) поляризации

**4. Условие интерференционных максимумов когерентных волн выражается формулой:**

1) $\Delta=\pm(2m+1)\lambda$
2) $\Delta=\pm m\lambda$
3) $\Delta=\pm(m+1/2)\lambda$
4) $\Delta=2 m\lambda^2$

**5. Что называется дифракцией света?**

1) разложение белого света в спектр при помощи стеклянной призмы
2) усиление или ослабление света при наложении двух когерентных волн
3) огибание светом препятствий
4) отклонение света к основанию стеклянной призмы

**Вариант 2.**

**1. При каких условиях будет наблюдаться интерференция двух пучков света?**

1) амплитуды колебаний одинаковы
2) начальные фазы колебаний одинаковы
3) амплитуды и начальные фазы колебаний одинаковы
4) частоты колебаний одинаковы

**2. Что называется дифракцией света?**

1) разложение белого света в спектр при помощи стеклянной призмы
2) усиление или ослабление света при наложении двух когерентных волн
3) огибание светом препятствий
4) отклонение света к основанию стеклянной призмы

**3. Цвета спектра (красный – к, оранжевый – о, синий – с, желтый – ж, голубой – г, зеленый – з, фиолетовый – ф) в порядке убыли длины волны правильно указаны в ответе**

1) ф, с, г, з, ж, о, к 2) к, о, ж, з, г, с, ф
3) ф, г, з, с, ж, о, к 4) к, о, ж, с, з, г, ф

**4. Условие интерференционных минимумов когерентных волн выражается формулой:**

1) $\Delta=\pm(2m+1)\lambda/2$
2) $\Delta=\pm m\lambda$
3) $\Delta=\pm(2m+1/2)\lambda$
4) $\Delta=2m\lambda$

**5. Могут ли две разноцветные световые волны, например красного и зелёного излучений, иметь одинаковые длины волн?**

1) длина волны красного излучения всегда больше зелёного;
2) длина волны красного излучения всегда меньше зелёного;
3) могут, если волны распространяются в различных средах;
4) длина волны в любом случае одинакова.

## Задание №18
## «Специальная теория относительности»

**1. Как меняется масса тела при его нагревании в соответствии со СТО?**

А. Уменьшается Б. Увеличивается
В. Не изменяется Г. Может изменятся

**2. Человек приближается к источнику света со скоростью V. Определите скорость испускаемых этим источником фотонов относительно человека, если скорость света равна «с».**

1. 0 2. c-V 3.c 4. c +V·

**3. При каких скоростях справедливы преобразования Галилея?**

1 При любых скоростях 2. При скорости много меньше «с».
2. При скоростях близких к «с». 4. При скоростях больших «с».

**4. Если электромагнитная частица движется со скоростью света, то**

1. Масса покоя равна нулю.
2. Частица обладает элементарным зарядом.
3. На частицу не действует гравитационное поле.
4. Частица может увеличить свою скорость.

**5. Ион, обладающий скоростью 0,6с, испускает фотон в направлении, противоположном скорости движения иона. Какова скорость фотона относительно иона?**

1. 0,6с 2. 0,8с 3. с 4. 0,4с . 5. 1,2с

**6. Какой объект может двигаться со скоростью большей скорости «с»?**

1. Солнечный зайчик на отдельной стене относительно стены.
2. Протон в ускорителе относительно Земли.
3. Электромагнитная волна относительно движущегося источника света.
4. Ни один из объектов, так как это принципиально невозможно.

**7. В какой системе отсчёта скорость света в вакууме равна $3 \cdot 10^3$ м/с ?**

1. Только в системе отсчёта, связанной с Землёй.
2. Только в системе отсчёта, связанной с Солнцем.
3. Только в системе отсчёта, связанной с местом измерения скорости
4. В любой инерциальной системе отсчёта.

**8. Формулы СТО необходимо использовать при описании движения.**

1. Только микроскопических тел, скорости которых близки к скорости света.
2. Только макроскопических тел, скорости которых близки к скорости света.
3. Любых тел, скорости которых близки к скорости света.
4. Любых тел, скорости которых очень малы по сравнению со скоростью света.

**9. Массу, равную нулю, имеет**

1. Протон 2. Электрон 3. Атом 4. Фотон

**10. Энергия покоящегося тела 9 10Дж. Масса этого тела равна ….**

1. 1мг 2. 1г. 3. 1кг. 4. 1000кг.

**Задание №19**
**«Квантовая оптика»**

**1. Основоположниками квантовой теории являются**

1. А. Энштейн
2. М. Планк
3. А.Г. Столетов
4. Верно все
5. Верно А и Б
6. Верно А и В

**2. Для нахождения кванта энергии нужно**

1. Частоту умножить на постоянную Планка
2. Длину волны умножить на постоянную Планка
3. Частоту разделить на постоянную Планка

**3. Фотон – это …**

1. Элемент энергии
2. Корпускула
3. Квант излучения
4. Верно все
5. Верно А и В

**4. Заряд фотона …**

1. Положительный
2. Нейтральный
3. Отрицательный

**5. Масса фотона**

1. Величина постоянная
2. Всегда положительная
3. Равна нулю
4. Верно А и Б

**6. Фотоэффект - это выбиванием светом …**

1. Положительных зарядов
2. Нейтронов
3. Протонов
4. Электронов

**7. Согласно первому закону фотоэффекта кинетическая энергия фотоэлектронов**

1. Зависит от интенсивности света
2. Не зависит от частоты
3. Не зависит от интенсивности света
4. Зависит от длины волны

**8. Согласно второму закону фотоэффекта для каждого вещества существует**

1. Красная зона фотоэффекта
2. Красный предел фотоэффекта
3. Красная граница фотоэффекта

**9. Оба законы фотоэффекта были открыты**

1. А. Энштейном
2. Ленардом
3. М. Планком

**10. Фотоэлементы применяются**

1. Для воспроизведения звука
2. В фотографии
3. В «видящих» автоматах
4. В линзах кинокамер
5. Все верно
6. Нет правильных ответов
7. Верно А и Б
8. Верно А,Б,В

## Задание №20
## «Физика атома. Физика атомного ядра»

**1. Согласно современным представлениям ядро атома состоит из**

1) электронов и протонов
2) нейтронов и позитронов
3) одних протонов
4) протонов и нейтронов

**2. Порядковый номер элемента в таблице химических элементов Д.И. Менделеева равен**

А: числу электронов в атоме Б:
числу протонов в ядре
В: числу нейтронов в ядре Г:
числу нуклонов в ядре

1) А, Б
2) В, Г
3) А, Г
4) А, Б, В, Г

**3. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число протонов в ядре вольфрама.**




1) 74
2) 110
3) 184
4) 258

**4. Массовое число элемента в таблице химических элементов Д.И. Менделеева равно**

А: числу электронов в атоме Б:
числу протонов в ядре
В: числу нейтронов в ядре Г:
числу нуклонов в ядре

1) А, Б 2) В, Г 3) Г 4) А, Б, В, Г

**5. По данным таблицы химических элементов Д.И. Менделеева определите число нуклонов в ядре полония.**




1) 84
2) 126
3) 210
4) 294

**6. Сколько протонов и нейтронов содержится в ядре свинца $^{214}Pb$**

1) 82 протона, 214 нейтронов
2) 82 протона, 132 нейтрона
3) 132 протона, 82 нейтрона
4) 214 протонов, 82 нейтрона

**7. Почему положительно заряженные протоны, входящие в состав ядер, не отталкиваются друг от друга?**

1) Между ними существует электростатическое притяжение
2) Между ними существует ядерное взаимодействие
3) Между ними существует магнитное взаимодействие

4) Между ними существует гравитационное взаимодействие

**8. Ядерные силы действуют**

1) только между протонами
2) только между нейтронами
3) между всеми нуклонами
4) между протонами и электронами

**9. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?**

А: ядерные силы притяжения слабее электростатического отталкивания протонов
Б: ядерные силы короткодействующие, т. е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер

1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

**10. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?**

А: ядерные силы притяжения значительно превосходят силы электростатического отталкивания протонов
Б: ядерные силы короткодействующие, т. е. действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер
2) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

## Задание №21
## «Строение и развитие Вселенной. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»

**1. Расположите в порядке увеличения размеров следующие объекты:**

1) Звёздная система
2) Планета
3) Скопление галактик
4) Галактика

**2. В Северном полушарии невооружённым глазом можно увидеть галактику:**

1) Туманность Андромеды
2) Треугольника
3) Большое Магелланово Облако
4) Малое Магелланово Облако

**3. Планеты в отличие от звёзд:**

1) сами излучают свет
2) поглощают весь дошедший до них свет
3) светятся ярче, чем звёзды
4) отражают свет, дошедший до них от звёзд

**4. По закону Хаббла:**

1) чем дальше от нас находится галактика, тем с большей скоростью она приближается
2) чем дальше от нас находится галактика, тем с большей скоростью она удаляется
3) чем ближе к нам находится галактика, тем с большей скоростью она удаляется
4) чем ближе к нам находится галактика, тем с большей скоростью она приближается

**5. Полярная звезда находится на расстоянии $4*10^6$ млрд км от Земли. Допустим, что на этой звезде произошла мощная вспышка. Её можно увидеть на Земле примерно:**

1) через 420 лет
2) через 130 лет
3) через 2,5 тыс. лет
4) через 5 лет

**6. В результате термоядерных реакций, происходящих в недрах звёзд:**

1) ядро гелия превращается в 4 протона
2) 4 ядра водорода превращаются в ядро гелия
3) протоны превращаются в ядра водорода
4) образуются атомы водорода

**7. В настоящее время Солнце находится:**

1) в основной фазе своей эволюции
2) на стадии протозвезды
3) на стадии красного гиганта
4) на стадии белого карлика

**8. Звезда, подобная Солнцу, после полного сжигания гелия становится:**

1) красным гигантом
2) белым карликом
3) нейтронной звездой
4) протозвездой

**9. Вспышка сверхновой происходит при эволюции звёзд, массы которых:**

1) намного меньше массы Солнца
2) во много раз превышают массу Солнца
3) в 2-5 раз больше массы Солнца

**10. Расположите основные фазы эволюции звезды, подобной Солнцу, в порядке их следования.**

1) Белый карлик
2) Основная фаза звезды
3) Протозвезда
4) Красный гигант

**11. Все электромагнитные волны в вакууме распространяются со скоростью:**

1) 340 м/с
2) 300 000 м/с
3) 300 000 км/с
4) зависящей от типа волны

**12. Расположите названия типов электромагнитного излучения в порядке возрастания их длин волн.**

1) Ультрафиолетовое излучение
2) Радиоволны
3) Видимый свет
4) Рентгеновские лучи
5) Гамма-лучи
6) Инфракрасное излучение

**13. Устройство оптических приборов основано на использовании:**

1) ультрафиолетового излучения
2) инфракрасного излучения
3) видимой части электромагнитного спектра
4) радиоволн

**14. Из электромагнитных волн, наполняющих нашу Вселенную, с поверхности Земли можно наблюдать:**

1) гамма-лучи
2) рентгеновские лучи
3) видимый свет
4) радиоволны

**15. Мощные солнечные вспышки являются источником:**

1) гамма-лучей
2) инфракрасного излучения
3) видимого света
4) радиоволн

**16. Учёные считают, что возраст Вселенной составляет примерно:**

1) 4,5 млрд лет
2) 14 млрд лет
3) 300 000 лет
4) 1500 млрд лет

**17. С момента Большого взрыва Вселенная:**

1) постоянно расширяется и остывает
2) постоянно расширяется и нагревается
3) сначала расширялась, теперь сужается и остывает
4) сначала расширялась, теперь сужается и нагревается

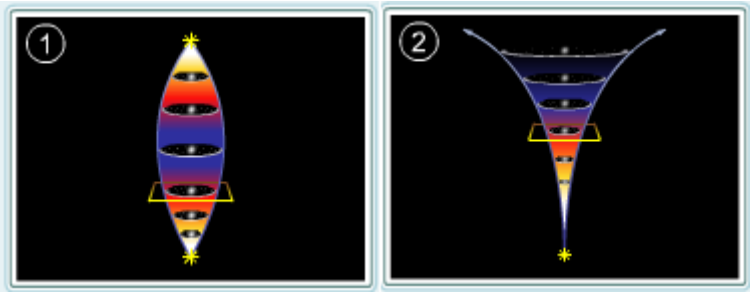
**18. Через секунду после Большого взрыва Вселенная состояла в основном:**

1) из ядер гелия
2) из лёгких молекул
3) из атомов водорода
4) из электронов, фотонов и протонов

**19. Согласно теории Большого взрыва, протоны и ядра гелия объединились с электронами и образовали нейтральные атомы спустя примерно:**

1) 3 мин после Большого взрыва
2) 300 000 лет после Большого взрыва
3) 1 млрд лет после Большого взрыва
4) 4,5 млрд лет после Большого взрыва

**20. Установите соответствие между рисунками и описанием возможных вариантов развития Вселенной.**




1) Все звёзды погаснут, а Вселенная станет холодной и тёмной
2) Вселенная сожмётся в одну точку
3) Вселенная всё время расширяется и остывает
4) Произойдёт новый Большой взрыв

**21. Наблюдением за процессами рождения звёзд занимаются:**

1) рентгеновские обсерватории
2) инфракрасные обсерватории
3) оптические телескопы
4) гамма-обсерватории



**22. «Хаббл» является:**

1) рентгеновским телескопом
2) инфракрасным телескопом
3) оптическим телескопом
4) гамма-обсерваторией

**23. Рентгеновским телескопом является:**



1) «Чандра»
2) «Спитцер»
3) «Хаббл»
4) «Интеграл»

**24. Установки, называемые коллайдерами, предназначены:**

1) для столкновения частиц и ядер, движущихся со скоростями, близкими к скорости света
2) для наблюдения за частицами и ядрами, движущимися со скоростями, близкими к скорости света
3) для получения новых радиоактивных изотопов
4) для изучения радиоактивного излучения

**25. Установка Большогоадронногоколлайдера (БАК) расположена:**

1) в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН)
2) в Брукхейвенской национальной лаборатории (БНЛ)

3) в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ)

## 2.2 Критерии оценивания.

2.1. Оценка устных ответов обучающихся

| **Оценка «отлично»** | **Оценка «хорошо»** | **Оценка «удовлетворительно»** | **Оценка «неудовлетворительно»** |
|---|---|---|---|
| Студент показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. | Студент показывает знания всего изученного программного материала;даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала; определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускаетодну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя. | Студент освоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки. | Студент не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений; не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов; имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу; при ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя. |

2.2. Оценка письменных работ обучающихся

| **Оценка «отлично»** | **Оценка «хорошо»** | **Оценка «удовлетворительно»** | **Оценка «неудовлетворительно»** |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета. | не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов. | не более двух грубых ошибок или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. | допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3"; или если правильно выполнил менее половины работы. |

2.3. Критерии оценки тестовых заданий

| **Оценка «отлично»** | **Оценка «хорошо»** | **Оценка «удовлетворительно»** | **Оценка «неудовлетворительно»** |
|---|---|---|---|
| за 86-100% набранных баллов | за 66-85% набранных баллов | за 50-65% набранных баллов | менее 50% набранных баллов |

2.5. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме теста.Тесты (4варианта) разработаны в соответствии ФГОС среднего общего образования, и соответствуют обязательному минимуму и требованиям к уровню подготовки, составлены на основе содержания рабочей программы и ориентированы на проверку освоения содержания основных разделов учебной дисциплины Физика.

## Тест для промежуточной аттестации (1 семестр) (выбрать один правильный ответ)

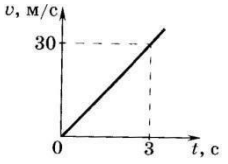
**1. Двигаясь равномерно, велосипедист проезжает 40 м за 4 с. Какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 20 с?**

А) 30 м
Б) 50 м
В) 200 м

**2. Две машины движутся по дороге с постоянными скоростями 10 и 15 м/с. Начальное расстояние между машинами равно 1 км. Определите, за какое время вторая машина догонит первую.**

А) 50 с
Б) 80 с
В) 200 с

**3. По графику зависимости скорости автомобиля от времени определите перемещение автомобиля за первые 3 с егодвижения.**




А) 60 м
Б) 90 м
В) 45 м

**4. Тело движется без начальной скорости с ускорением 0,5 м/с2. Определите путь, пройденный телом за первую секунду**

А) 0,25 м
Б) 1 м

В) 0,5 м

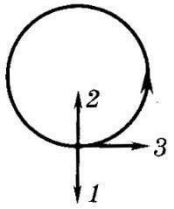
5. Рассчитайте время свободного падения тела с высоты 20 м.

А) 20 с

Б) 4 с

В) 2 с

**6. Тело движется по окружности против часовой стрелки. Как направлен вектор ускорения при таком движении?**




А) 1

Б) 2

В) 3

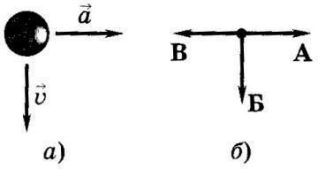
**7. Трамвайный вагон движется на повороте по закруглению радиусом 40 м. Рассчитайте скорость трамвая, если центростремительное ускорение равно 0,4 м/с$^2$.**

А) 2 м/с
Б) 1 м/с
В) 4 м/с

**8. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10 Н?**

А) Равномерно со скоростью 2 м/с
Б) Равноускоренно с ускорением 2 м/с2 В)
Будет покоиться

**9. На рисунке а) указаны направления векторов скорости и ускорения тела. Какой из векторов на рисунке б) указывает направление вектора равнодействующей всех сил, приложенных к телу?**




А, Б, В.

**10. На тело массой 1 кг действуют силы F1 = 9 Н и F2 = 12 Н, направленные на юг и на запад соответственно. Чему равно ускорение тела?**

А) 15 м/с$^2$
Б) 30 м/с$^2$
В) 5 м/с$^2$

**11. При столкновении двух вагонов буферные пружины жесткостью 100000 Н/м сжались на 0,1 м. Какова максимальная сила упругости, с которой пружины действовали на вагон?**

А) 100000 Н
Б) 10000 Н
В) 10000000 Н

**12. Как и во сколько раз нужно изменить расстояние между телами, чтобы сила тяготения уменьшилась в 4 раза?**

А) Уменьшить в 2 раза Б) Увеличить в 2 раза В)Увеличить в 4 раза

**13. На полу лифта, начинающего движение вверх с ускорением a, лежит груз массой m. Каков вес этого груза?**

А) mg
Б) m (g + a)
В) m (g - a)

**14. От дома до школы расстояние 900 м. Этот путь ученик прошел за 15 мин. С какой средней скоростью шел ученик?**

А) 60 м/с
Б) 1 м/с
В) 15 м/с

Г) 10 м/с

**15. Что называют механическим движением?**

А) Длину траектории, по которой движется тело. Б) Линию, по которой движется тело.
В)Изменение положения тела в пространстве и во времени относительно других тел.

**16. Во сколько раз уменьшилась масса газа в баллоне, если в результате выпускания газа из баллона давление уменьшилось в 6 раз, а абсолютная температура понизилась в 3,5 раза?**

А) 13/7 Б)
12/7 В) 9/7
Г) 8/7

**17. Во сколько раз уменьшилась масса газа в баллоне, если в результате выпускания газа из баллона давление уменьшилось в 6,5 раза, а абсолютная температура понизилась в 3,5 раза?**

А) 8/7 Б)
9/7 В) 11/7
Г) 13/7

**18. Два сосуда объемами 5 л и 7 л соединены краном. В первом сосуде находится азот под давлением 100 кПа, а во втором – кислород под давлением 70 кПа. Кран открывают и газы перемешиваются.Температура при этом остается постоянной. Какое давление (кПа) установится в сосудах после перемешивания газов?**

А) 22
Б) 82,5
В) 92,9
Г) 31,25

**19. Два сосуда объемами 6 л и 8 л соединены краном. В первом сосуде находится азот под давлением 110 кПа, а во втором кислород под давлением 80 кПа. Кран открывают и газы перемешиваются.Температура при этом остается постоянной. Какое давление (кПа) установится в сосудах после перемешивания газов?**

А) 31,25
Б) 92,9
В) 22
Г) 82,5

**20. Во сколько раз уменьшилась масса газа в баллоне, если в результате выпускания газа из баллона давление уменьшилось в 4,5 раза, а абсолютная температура понизилась в 3 раза?**

А) 1,1
Б) 1,3
В) 1,5
Г) 1,9

**21. Два сосуда объемами 4 л и 6 л соединены краном. В первом сосуде находится азот под давлением 80 кПа, а во втором – кислород под давлением 50 кПа. Кран открывают и газы перемешиваются.Температура при этом остается постоянной. Какое давление (кПа) установится в сосудах после перемешивания газов?**

А) 62
Б) 71,25

В) 25
Г)16,7

**22. Укажите все верные утверждения. Работа**
1. это скалярная величина;
2. это векторная величина;
3. измеряется в джоулях;
4. измеряется в киловаттчасах;
5. джоуль и ватт – секунда – это одно и то же;
6. джоуль и ватт – секунда – это не одно и то же. 2 и 6

1, 3, 4 и 5
1, 4 и 6
2 и 5

**23. Сколько льда (кг) растает, если лед массой 5 кг и температурой 0°С опустить в воду массой 10 кг и температурой 0°С?**
А) 1
Б) 2
В) 3
Г) 0

**24. Какой процесс называется изотермическим? Процесс, происходящий…**
А) при постоянной температуре
Б) при постоянном давлении при постоянном объеме В)
при постоянной теплоемкости

**25. За один цикл газ получает от нагревателя 64 кДж теплоты, а отдает холодильнику 48 кДж. Определите КПД машины (%).**
А) 35
Б) 25
В) 15
Г) 40

**26. Какой должна быть температура холодильника тепловой машины (°С), чтобы максимальное значение КПД равнялось 50%? Температура нагревателя 327°С.**
А) 35
Б) 327
В) 27
Г) 260

**27. При изохорном нагревании на 50 К идеальный газ получил 2 кДж теплоты. Какую работу совершил идеальный газ (Дж)?**
А) 0,8
Б) 1
В) 2
Г) 0

**28. Найдите работу, совершаемую двумя молями идеального газа при его изобарном нагревании на 100°С (Дж). R=8,3Дж/моль•К.**
А) 166
Б) 830

В) 83
Г) 1660

**29. Какому количеству теплоты (МДж) эквивалентна работа, совершаемая за 1 ч двигателем мощностью 2 кВт?**
А) 0,2
Б) 2
В) 3,6
Г) 7,2

**30. Укажите единицу измерения величины, измеряемой произведением p*V.**
А) ватт
Б) паскаль В)
литр
Г) джоуль

**31. Тепловой двигатель с КПД 50% за один цикл отдает холодильнику 56 кДж теплоты. Какая работа им (кДж) совершается за один цикл?**
А) 40
Б) 28
В) 21
Г) 56

**32. Тепловой двигатель за один цикл получает от нагревателя 100 кДж теплоты и отдает холодильнику 60 кДж. Чему равен КПД этого двигателя (%)?**
А) 60
Б) 67
В) 40
Г) 25

**33. Как изменится сопротивление алюминиевого провода, если его длину и диаметр увеличить в 3 раза? уменьшится в 3 раза**
А) увеличится в 3 раза Б)
увеличится в 9 раз В)
уменьшится в 9 раз

**34. Какое количество теплоты (Дж) выделилось в проводнике, если напряжение на его концах 9В и по нему протек заряд 4Кл?**
А) 2
Б) 0,25
В) 4
Г) 36

**35. Электрическая цепь состоит из резистора сопротивлением 10 Ом и источника питания с Э.Д.С. 12 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Каково падение напряжения на резисторе (В)?**
А) 10
Б) 8
В) 4
Г)2

**36. С повышением температуры сопротивление металлических проводников…**

А) уменьшается

Б) возрастает

В) не изменяется

Г) сначала увеличивается, а начиная с температуры Кюри остается постоянным

**37. На сколько равных частей надо разделить проводник сопротивлением 200 Ом, чтобы, соединив их затем параллельно, получить сопротивление 2 Ом?**

А) 5

Б) 10

В) 20

Г) 2

**38. Три проводника R1>R2>R3 включены в цепь параллельно друг другу. В каком из них выделится наибольшее количество теплоты?**

А) во всех выделится одинаковое количество теплоты Б) 1

В) 2

Г) 3

**39. Резистор какого сопротивления (Ом) надо подсоединить параллельно резистору сопротивлением 20 Ом, чтобы их общее сопротивление стало равным 35 Ом?**

А) это невозможно Б) 50

В) 100

Г) 150

**40. Напряжение на реостате увеличили в 2 раза, а его сопротивление уменьшили в 2 раза. Как при этом изменилась сила тока в реостате?**

А) не изменилась

Б) увеличилась в 8 раз В)

уменьшилась в 8 раз Г)

увеличилась в 4 раза

**41. Конденсатор емкостью 4 мкФ заряжен до напряжения 110 В. Его отключили от сети и соединили параллельно с конденсатором неизвестной емкости. При этом напряжение на конденсаторах стало 44 В. Какова емкость второго конденсатора(мкФ)?**

А) 6 Б) 3 В) 11 Г) 4

**42. Три одинаковых конденсатора подключены к батарее. Во сколько раз энергия, запасенная в конденсаторах при их последовательном соединении, меньше их энергии при параллельном соединении?**

А) 2 Б) 3 В) 9 Г) 6

**43. Как изменится заряд на конденсаторе емкостью С, подключенном к аккумулятору, если последовательно с ним включить конденсатор емкостью С/2?**

А) не изменится

Б) увеличится в 3 раза В)

увеличится в 1,5 раза С)

уменьшится в 3 раза

**44. Как изменится напряжение между обкладками конденсатора, если его зарядить и, отключив от источника питания, уменьшить расстояние между пластинами в 4 раза?**

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

**45. Напряженность электростатического поля, создаваемого заряженной металлической сферой, равна нулю...**

А) в любой точке внутри сферы только в центре сферы Б) в центре сферы и вне ее
В) в центре сферы и на ее внешней поверхности

**46. При перемещении точечного заряда q между точками с разностью потенциалов 100 В совершена работа 5 Дж. Чему равен заряд q (Кл)?**

А) 5 Б) 20 В) 0,05 Г)500

**47. От капли с зарядом 2q отделилась капля с зарядом +q. Каков электрический заряд оставшейся капли?**

А) +q Б) q В) 3q Г)+2q

**48. Пространство между пластинами трех одинаковых плоских конденсаторов заполнено различными диэлектриками, причем e1<e2<e3. Каково соотношение электроемкостей этих конденсаторов?**

А) C3>C2<C1 Б) C3>C2>C1 В) C1=C2=C3 Г) C1>C2>C3

**49. Напряженность электрического поля измеряется в: 1) Н/Кл; 2) В/м; 3) В; 4) Дж/Кл; 5) Дж/м.**

А) 1 и 2
Б) 3 и 4
В) только 1
Г) 3 и 5

**50. Два одинаковых точечных заряда на расстоянии 3 см друг от друга взаимодействуют с силой 16мН. Определите величину каждого заряда (нКл).**

А) 10 Б) 20 В) 30 Г)40

**51. Напряжение между двумя точками, лежащими на одной силовой линии однородного электрического поля равно 2 кВ, а расстояние 10 см. Какова напряженность этого поля (кВ/м)?**

А) 10 Б) 20 В) 30 Г) 40

**52. Как изменится емкость конденсатора при уменьшении его заряда в 2 раза?**

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

## 2.6. Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Пространство и время. Механическое движение.
2. Скорость и ускорение точки.
3. Кинематика вращательного движения.
4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
5. Сила. Масса. Импульс.
6. Второй и третий законы Ньютона.
7. Силы трения. Коэффициент трения.
8. Силы упругости. Закон Гука.
9. Силы всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тел.
10. Силы инерции.
11. Работа и энергия. Мощность.
12. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
13. Работа и изменение потенциальной энергии.
14. Движение твердого тела.
15. Центр масс. Движение центра масс твердого тела.
16. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
17. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы.
18. Закон сохранения энергии в механике.
19. Малые колебания. Пружинный маятник.
20. Физический и математический маятники.
21. Гармонические колебания.
22. Затухающие колебания.
23. Вынужденные колебания.
24. Волны. Поперечные и продольные волны.
25. Интерференция волн.
26. Характеристики звуковых волн.
27. Эффект Доплера в акустике.
28. Масса и размеры молекул. Моль. Число Авогадро.
29. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
30. Тепловое равновесие. Температура.
31. Следствия из основного уравнения молекулярно-кинетической теории.
32. Распределение Максвелла.
33. Число степеней свободы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы. Средняя энергия многоатомной молекулы.
34. Работа и количество теплоты как меры изменения внутренней энергии. Эквивалентность работы и количества теплоты.
35. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в газах.

36. Удельная и молярная теплоемкость. Классическая теория теплоемкости газов.
37. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
38. Циклические процессы. Работа цикла.
39. Тепловые двигатели. Второе начало термодинамики.
40. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
41. Электрический заряд. Закон Кулона.
42. Электрическое поле. Напряженность поля.
43. Работа по перемещению заряда в поле. Потенциал. Разность потенциалов.
44. Напряженность электрического поля как градиент потенциала.
45. Электрический диполь. Диполь в однородном и неоднородном электрическом поле.
46. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике.
47. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электрического смещения.
48. Электроемкость. Конденсаторы.
49. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Энергия заряженных тел.
50. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии.
51. Магнитное взаимодействие проводников с током. Магнитное поле.
52. Напряженность и индукция магнитного поля.
53. Силы Ампера и Лоренца.
54. Контур с током в магнитном поле.
55. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
56. Магнитные свойства электрона.
57. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
58. Природа диамагнетизма и парамагнетизма.
59. Ферромагнетики их свойства.
60. Природа ферромагнетизма.
61. Магнитные цепи.
62. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
63. Взаимная индукция. Трансформатор.
64. Явление самоиндукции. Индуктивность.
65. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга.
66. Свободные электромагнитные колебания.
67. Затухающие колебания.
68. Вынужденные колебания.
69. Переменный электрический ток. Действующее значение переменного тока и напряжения.
70. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
71. Индуктивность в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление.
72. Емкость в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление.

73. Последовательное соединение. Резонанс напряжений.
74. Параллельное соединение. Резонанс токов.
75. Измерительные мосты переменного тока.
76. Электрический ток. Необходимые условия существования тока
77. Закон Ома для участка цепи.
78. Источники тока. Сторонние силы. ЭДС источника тока.
79. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
80. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
81. Правила Кирхгофа.
82. Измерительные мосты постоянного тока.
83. Мощность тока во внешней цепи. КПД источника тока.
84. Электрический ток в металлах. Эффект Холла.
85. Работа выхода электрона из металла. Виды электронной эмиссии.
86. Контакт двух металлов. Контактная разность потенциалов. Законы Вольта.
87. Термоэлектрические явления.
88. Расщепление энергетических уровней и образование зон. Электрические свойства диэлектриков, металлов и полупроводников в зонной теории.
89. Собственная проводимость полупроводников.
90. Примесная проводимость полупроводников. Донорная и примесная примесь.
91. p – n – переход. Полупроводниковый диод.
92. Законы распространения света.
93. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Световоды
94. Преломление света на сферической поверхности.
95. Тонкие линзы. Общая формула линзы. Увеличение.
96. Аберрации линз.
97. Глаз. Очки. Оптические приборы.
98. Интерференция света. Условия наблюдения интерференционного максимума и минимума.
99. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света от двух источников.
100. Полосы равной толщины и равного наклона.
101. Кольца Ньютона.
102. Применение интерференции. Интерферометры.
103. Принцип Гюйгенса – Френеля.
104. Метод зон Френеля. Закон прямолинейного распространения света.
105. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
106. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
107. Дифракционная решетка.
108. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Бреггов.

109.Понятие о голографии.
110.Естественный и поляризованный свет.
111.Получение поляризованного света.
112.Искусственная оптическая анизотропия. Эффект
Керра.
113.Вращение плоскости поляризации.
114.Тепловое излучение и его характеристики.
115.Закон Кирхгофа.
116.Законы Стефана – Больцмана и Вина.
117.Формулы Релея-Джинса и Планка.
118.Оптическая пирометрия.
119.Фотоэффект и его законы.
120.Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта. 121.Масса и импульс фотона. Давление света. Опыты П.Н.Лебедева.
122.Эффект Комптона и объяснение на основе квантовых представлений.
123.Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности.
124.Преобразования Лоренца.
125.Относительность одновременности и промежутков времени.
126.Относительность длин отрезков.
127.Закон сложения скоростей в релятивистской механике.
128.Интервал между событиями.
129. Взаимосвязь массы и энергии.
130. Явления, подтверждающие сложное строение атома. Атом Томсона.
131.Планетарная модель атома и ее трудности.
132.Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца.
133.Атом водорода по Бору.
134. Спектр атома водорода.
135. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де-Бройля.
136.Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
137.Волновая функция и ее статистический смысл.
138.Частица в одномерной потенциальной яме.
139.Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.
140.Атомное ядро и его характеристики.
141. Ядерные силы. Модели ядра.
142. Дефект масс. Энергия связи атомного ядра.
143.Радиоактивный распад и его законы.
144.Ядерные реакции и их основные типы. 145.Реакция
деления тяжелых ядер. Цепная реакция. 146.Термоядерные

реакции.

**2.7. Перечень тем индивидуальных проектов:**

1. Агрофизика, как наука.
2. Естественнонаучные знания и роль физики в ней.

3. Проявление физических законов в мире
4. Физические законы, доказывающие материальность мира.
5. Движение как форма существования материи.
6. Механическое движение и его относительность.
7. Законы Ньютона и суперпозиция сил.
8. Проявление закона сохранения импульса в природе и технике.
9. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.
10. Виды кинетической энергии. Примеры проявления в природе и технике.
11. Гармонические колебания в природе.
12. Вынужденные колебания и явление резонанса в живых организмах.
13. Математический маятник и его использование в технике.
14. Звуковые волны в различных средах.
15. Влияние шума на растения и живые организмы.
16. Механические явления в природе (приливы и отливы, растрескивание почвы, разрушение и т.д.).
17. Влияние деятельности человека на природу Земли (обработка почвы, эрозия почвы, пыльные бури).
18. Физические основы землетрясений (разрушение зданий, деформация почвы и др.).
19. Строение и свойства кристаллов (механические свойства).
20. Физические основы образования и перемещения бурь, смерчей и ураганов.
21. Полезная и вредная роль резонанса в технике.
22. Образование приливов и отливов океана на сушу (действие Луны, закон Всемирного тяготения).
23. Использование деформации в технике.
24. Физические основы атмосферы Земли.
25. Влияние колебаний разной частоты на биологические объекты. Резонанс.
26. Влияние озона на токсичность и микрофлору семян сельскохозяйственных культур, зерна и продуктов их переработки.
27. Влияние озона на посевные и урожайные качества семян сельскохозяйственных культур и токсичность зерна.
28. Влияние ультрафиолетового излучения на орган зрения человека.
29. Влияние физических факторов на токсичность и микофлору семян сельскохозяйственных культур, зерна и продуктов их переработки.
30. Внутренний фотоэффект в полупроводниках.
31. Воздействие электрических полей на биологические объекты.
32. Волновая оптика.
33. Волновые свойства микрочастиц.
34. Волоконная оптика: открытие явления, физическая основа принципа действия, применение.
35. Вывод уравнения Шрёдингера.
36. Гамма-излучение.
37. Генератор электроэнергии на броуновском движении.
38. Геометрическая оптика.

## Примерный перечень оценочных средств

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Задача (практическое задание) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий. | Комплект задач и заданий |
| 2 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/ разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД |
| 3 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 4 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| 5 | Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты | Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. | Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов |
| 6 | Доклад, сообщение | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов, сообщений |
| 7 | Проект | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. | Темы групповых и/или индивидуальных проектов |
| 8 | Рабочая тетрадь | Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. | Образец рабочей тетради |
| 9 | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания:<br>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;<br>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;<br>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Комплект разноуровневых задач и заданий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы рефератов |