

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНО ПО «СКАМК»)



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО ПО «СКАМК»

З.Р. Кочкарова

«26» февраля 2026 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУД.11 ФИЗИКА**

**Профессия**

09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов

**Квалификация выпускника**

Оператор информационных систем и ресурсов

**Форма обучения**

очная

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов, утвержденные приказом Минпросвещения России от 11.11.2022 №974.

Фонд оценочных средств предназначен для преподавания дисциплин общеобразовательного цикла обучающимся очной формы обучения по профессии 09.01.03 Оператор информационных систем и ресурсов.

**Организация – разработчик:** Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Северо-Кавказский академический многопрофильный колледж», город Ставрополь

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине	4
1.1	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	4
1.2	Формируемые компетенции	6
2	Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	19
2.1	Проведение текущего контроля	19
2.2	Проведение межсессионного контроля (межсессионной аттестации)	25
2.3	Проведение промежуточного контроля (промежуточной аттестации)	37
3	Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсов	47

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОУД.11 ФИЗИКА

## 1.1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения практических заданий, решения задач.

Код и наименование Формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	- устный опрос; - Фронтальный опрос; - Оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ; решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка выполнения лабораторных работ; - Рефераты
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка тестовых заданий; - наблюдение за

	Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; - выполнение заданий на экзамене
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	-устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка выполнения лабораторных работ; - Рефераты - тесты
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3., Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4., Темы 4.1., 4.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	-устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка выполнения лабораторных работ; - Рефераты - тесты
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	- оценка тестовых заданий; - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; - выполнение заданий на экзамене -
ПК 1.5 Выполнять подготовку цифровых данных для дальнейшей обработки и архивирования	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.3, 3.4	- оценка тестовых заданий; - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов; выполнение заданий на экзамене

## **1.2. Формируемые компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

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

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

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

ПК 1.5 Выполнять подготовку цифровых данных для дальнейшей обработки и архивирования

### **1.2.1 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски</li> </ul>	<p>-сформировать представления о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</p>

	<p>последствий деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</li> <li>- сформировать умения применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде, движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной;</li> <li>- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип</li> </ul>
--	---	---

		<p>суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов</p>
<p>ОК02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В областиценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач</li> </ul>

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

**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**в) работа с информацией:**

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

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

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и

	<p>этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	
<p>ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <p>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>- 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;</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>а) самоорганизация:</b></p> <p>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в</p>	<p>- владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний</p>

образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

- давать оценку новым ситуациям;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

**б) самоконтроль:**

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

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

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

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его

	<p>при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
<p>ОК04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое</p>	<p>- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</p>

	<p>поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>В области эстетического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в</li> </ul>

	<p>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>а) общение:</b></p> <p>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопротессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- 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</p>	<p>- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p>

планы;

**В части гражданского воспитания:**

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

**патриотического воспитания:**

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему

народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

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

- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> </ul> <p>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;</li> </ul>
<p>ПК 1.5 Выполнять подготовку цифровых данных для дальнейшей обработки и архивирования</p>	<p>Выполнять подготовку цифровых данных для дальнейшей обработки и архивирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь подготавливать цифровые данные о физических свойствах веществ и предметов для дальнейшей обработки и архивирования</li> </ul>

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Проведение текущего контроля

#### 1 семестр

Текущий контроль знаний проводится в форме контрольной работы.

#### Критерии оценки:

Оценка «5» ставится, если студент владеет теоретическим материалом и умеет правильно решать задачи по данным темам;

Оценка «4» ставится, если студент правильно решает задачи, но не полностью владеет теоретическим материалом;

Оценка «3» ставится, если студент допустил неточности при решении задач, недостаточно хорошо ориентируется в вопросах теоретического материала;

Оценка «2» ставится, если студент не смог решить практические задания и не владеет теоретическим материалом.

### Раздел 1. Механика

#### Вариант 1

##### Задача № 1.

Точка движется равномерно и прямолинейно в положительном направлении оси ОХ. В начальный момент времени точка имела координату  $X_0 = -10$  м. Найдите координату точки через 5 сек. От начала отсчета времени, если модуль ее скорости равен  $v = 2$  м/сек.

Чему равен путь, пройденный точкой за это время?

##### Задача № 2.

В течение какого времени пассажир, сидящий у окна поезда, идущего со скоростью 54 км/ч, будет видеть встречный поезд, идущий со скоростью 36 км/ч, если его длина равна 150 м?

##### Задача № 3.

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

##### Задача № 4.

К телу, лежащему на гладкой горизонтальной поверхности, приложена некоторая сила, под действием которой тело, двигаясь из состояния покоя, на пути 1 м приобрело скорость 10 м/с. Какую силу приложили к телу, если его масса 1 кг?

#### Вариант 2

##### Задача № 1.

Некто, из ботаников решил на досуге изготовить глобус, диаметр которого был бы в миллиард раз меньше диаметра Земли. Поместится ли такой глобус в комнате?

**Задача № 2.**

По двум параллельным путям в одном направлении идут два поезда: товарный длиной 630 м со скоростью 48,6 км/ч и электричка длиной 120 м со скоростью 102,6 км/ч. В течение какого времени электричка будет обгонять товарный поезд?

**Задача № 3.**

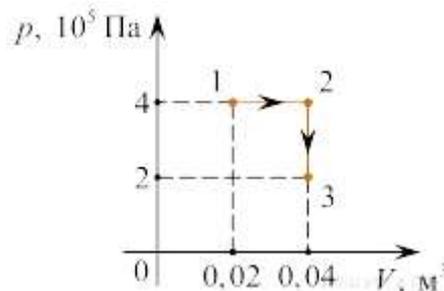
Тело, пущенное вверх вдоль наклонной плоскости со скоростью 1,5 м/с, вернулось обратно со скоростью 1 м/с. Найти среднюю скорость тела на всем пути. Вверх и вниз тело двигалось с постоянным ускорением

**Задача № 4.**

Шайбу толкают по горизонтальному столу. Если толкнуть ее со скоростью  $v_1$ , то она проедет до остановки расстояние 16 см. Если толкнуть ее со скоростью  $v_2$ , то она проедет расстояние 36 см. Какое расстояние проедет шайба, если толкнуть ее со скоростью  $v_1 + v_2$ ?

**Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика****Вариант 1**

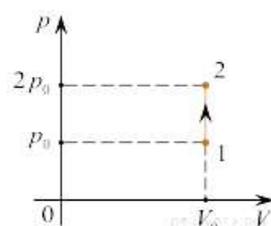
**Задача №1.** Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3? (Ответ дайте в килоджоулях.)



**Задача №2.** Каково изменение внутренней энергии газа, если ему передано количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 500 Дж? (Ответ дайте в джоулях.)

**Вариант 2**

**Задача №1** На  $PV$ -диаграмме показан процесс изменения состояния постоянной массы газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж. Каково количество теплоты, полученное газом? (Ответ дайте в килоджоулях.)



**Задача №2.** Над газом внешние силы совершили работу 300Дж, а его внутренняя энергия увеличилась на 100 Дж. В этом процессе газ

- 1.Получил количество теплоты 400Дж
- 2.Получил количество теплоты 200Дж
- 3.Отдал количество теплоты 100Дж
- 4.Отдал количество теплоты 200Дж

### Раздел 3. Электродинамика

#### Вариант 1

**Задача №1.** Постоянный ток. Определите силу тока в проводнике, если его сопротивление равно 60 Ом, а напряжение на концах проводника 120 В.

**Задача №2.** Электромагнитная индукция

В однородном магнитном поле с индукцией  $B = 0,4\text{Тл}$  с частотой 480 об/мин равномерно вращается рамка. Площадь рамки  $S = 200\text{см}^2$ , в рамке содержится  $N=1000$  витков. Какое мгновенное значение ЭДС соответствует углу поворота рамки в 30 градусов?

#### Вариант 2

**Задача №1** Магнитное поле

По длинному прямому тонкому проводу течет ток силой  $I = 10$  А. Какова магнитная индукция  $B$  поля, создаваемого проводником в точке, удаленной от него на расстояние  $r = 5$  см.

**Задача №2** Работа и мощность тока

Какова работа электрического тока в паяльнике, если сила тока в цепи равна 2 А, а сопротивление паяльника – 40 Ом? Время работы паяльника – 15 минут. Какое количество теплоты выделится в паяльнике за это время?

### Раздел 4. Колебания и волны

#### Вариант 1

**Задача №1** Сидящий на причале рыбак, заметив гребень волны, включил секундомер. Пятый гребень прошел мимо рыбака через 10 секунд. Каков период колебаний поплавок на волнах? (Ответ дайте в секундах.)

**Задача №2** Какова частота звуковых колебаний в среде, если скорость звука в этой среде  $v_{\text{зв}} = 500\text{м/с}$ , а длина волны  $\lambda = 2\text{м}$  ? (Ответ дайте в герцах.)

## Вариант 2

**Задача №1** На расстоянии 400 м от наблюдателя рабочие вбивают сваи с помощью копра. Каково время между видимым ударом молота о сваю и звуком удара, услышанным наблюдателем? (Ответ дайте в секундах.) Скорость звука в воздухе 330м/с. Округлите ответ с точностью до десятых.

### Задача №2

Для экспериментального определения скорости звука ученик встал на расстоянии 30м от стены и хлопнул в ладоши. В момент хлопка включился электронный секундомер, который выключился отраженным звуком. Время, отмеченное секундомером, равно 0,18с. Какова скорость звука, определенная учеником? (Ответ дайте в метрах в секунду, округлив до целых.)

## Раздел 5. Оптика

### Вариант 1

**Задача №1** по оптике на интерференцию. При какой длине волны монохроматического света, падающего нормально на мыльную пленку ( $n=1,3$ ) толщиной 0,1 мкм, отраженный свет будет максимально усиленным в результате интерференции?

**Задача №2** Задача по оптике на дифракцию

На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на мм, падает нормально монохроматический свет (600 нм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка.

### Вариант 2

**Задача №1** Задача по оптике на поляризацию

Угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен  $30^\circ$ . Во сколько раз уменьшается интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до  $45^\circ$ .

**Задача №2** по оптике №5 (геометрическая оптика)

Выпуклый мениск изготовлен из стекла с показателем преломления  $n=1,5$ . Радиус кривизны выпуклой поверхности  $R_1=22,4\text{ см}$ , радиус кривизны вогнутой поверхности  $R_2=46,2\text{ см}$ . Как изменится фокусное расстояние этой линзы в воде по сравнению с фокусным расстоянием в воздухе?

## Раздел 6. Квантовая физика

### Вариант 1

#### Задача №1

Невозбужденный атом водорода поглощает квант излучения с длиной волны  $\lambda=102,6$  нм. Вычислить, пользуясь теорией Бора, радиус  $r$  электронной орбиты возбужденного атома водорода.

#### Задача №2

Оценить с помощью соотношения неопределенностей минимальную кинетическую энергию электрона, движущегося внутри сферы радиусом  $R=0,05$  нм.

### Вариант 2

#### Задача №1

Красная граница фотоэффекта для цинка  $\lambda_0=310$  нм. Определить максимальную кинетическую, энергию  $T_{\max}$  фотоэлектронов в электрон-вольтах, если на цинк падает свет с длиной волны  $\lambda=200$  нм.

#### Задача №2

Рассчитайте скорость  $v$  и длину  $\lambda$  волны де Бройля для электрона, ускоренного разностью потенциалов  $U=1380$  В.

## Раздел 7. Строение вселенной

### Вариант 1

#### Задача №1

С какой скоростью обращается Солнце вокруг центра Галактики

#### Задача №2

Перечислите основные типы галактик

#### Задача №3

Определите массу Юпитера по движению его спутника Ио, если спутник обращается вокруг Юпитера по круговой орбите на расстоянии  $a = 422 \cdot 10^3$  км, с периодом  $T= 1,769$  сут.

### Вариант 2

#### Задача №1

Что находится в центре Млечного Пути?

**Задача № 2** С помощью какого эффекта объясняют красное смещение в спектрах галактик?

**Задача №3**

Во сколько раз звезда сверхгигант со светимостью в 10000 L больше, чем звезда главной последовательности, если их температуры одинаковы и равны 5800 К?

**Темы для написания реферата:**

1. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.
2. Силы в природе. Закон всемирного тяготения.
3. Консервативные силы. Применение законов сохранения.
4. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.
5. Работа и теплота как формы передачи энергии.
6. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества.
7. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел.
8. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.
9. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов.
10. Сила Ампера. Применение силы Ампера.
11. Взаимосвязь электрических и магнитных полей.
12. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.
13. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.
14. Солнечные и лунные затмения.
15. Использование интерференции в науке и технике.
16. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд.
17. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений.
18. Инвариантность модуля скорости света в вакууме.
19. Элементы релятивистской динамики.
20. Применение фотоэффекта.
21. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций.
22. Термоядерный синтез. Энергия звезд.
23. Биологическое действие радиоактивных излучений.
24. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд.
25. Теория Большого взрыва. Масштабная структура Вселенной.

## 2.2 Проведение межсессионного контроля (межсессионной аттестации)

### 1 семестр

**Межсессионный контроль знаний (межсессионная аттестация)** проводится в соответствии с графиком проведения межсессионной аттестации в форме тестирования.

Тест включает 10 заданий с выбором ответа. К каждому заданию дается однозначно один правильный ответ.

**Критерии оценки:**

- «5» - 9 – 10 правильных ответов;
- «4» - 7 - 8 правильных ответов;
- «3» - 5 – 6 правильных ответов;
- «2» - менее 5 правильных ответов.

### ВАРИАНТ 1

**1. На чем основано устройство электродвигателя?**

- A) на взаимном притяжении проводников с током;
- B) на вращении катушки с током в магнитном поле.
- C) на взаимодействии постоянных магнитов;
- D) на взаимном отталкивании проводников с током;
- E) на взаимодействии зарядов

**2. Какая физическая величина равна отношению массы тела к объёму?**

- A. Давление.      B. Плотность.      C. Сила тяжести.      D. Масса      E. Вес

**3. Какая единица является основной единицей длины в Международной системе (СИ)?**

- A. Сантиметр.      B. Метр.      C. Километр.      D. Миллиметр  
E. Дециметр

**4. Какую величину измеряют с помощью динамометра?**

- A. Плотность.      B. Скорость.      C. Объем.      D. Сила.      E. Масса

**5. Скорость тела при прямолинейном равноускоренном движении увеличилась за 3**

**секунды в 3 раза и стала равной 9 м/с. Чему равно ускорение тела?**

- A)  $1 \text{ м/с}^2$       B)  $3 \text{ м/с}^2$       C)  $1,5 \text{ м/с}^2$       D)  $1,8 \text{ м/с}^2$       E)  $2 \text{ м/с}^2$

**6. Под действием силы 100 Н тело переместилось в направлении действия силы на 10 м. Какую работу совершила сила?**

- A. 500 Дж.      B. 1000 Дж.      C. 2000 Дж      D. 10000 Вт.      E. 3000 Дж

**7. На весах уравнивали узкую и широкую металлические мензурки, в которые налили по 200 г воды. Одинаково давление на дно мензурок?**

- A. Одинаковое.      B. В широкой мензурке давление больше, чем в узкой.  
C. С течением времени давление изменяется  
D. Правильного ответа не существует  
E. В узкой мензурке давление больше, чем в широкой

**8. В елочной гирлянде последовательно включают несколько ламп. Затем в нее еще включают одну лампу последовательно. Как изменится работа электрического тока за один час?**

- A) увеличится;      B) уменьшится.      C) не изменится;  
D) увеличится, затем резко уменьшится. E) уменьшится, затем резко увеличится

**9. Какое количество теплоты выделяется в проводнике сопротивлением 20 Ом за 10 мин при силе тока 2 А?**

- A) 480 кДж;      B) 24 кДж;      C) 12 кДж.      D) 8 кДж.      E) 48 кДж

**10. Атмосферное давление на пол комнаты 100 кПа. Какое давление атмосферного воздуха на стены и потолок комнаты?**

- A) 100 кПа на стены и потолок.      B) 100 кПа на стены, на потолок 0.  
C) 0 на стены, на потолок 10 кПа.      D) 10 на стены, на потолок 10 кПа.  
E) 0 на стены, на потолок 100 кПа.

## ВАРИАНТ 2

**1. Чему равно нормальное атмосферное давление?**

- A. 670 мм рт.ст.      B. 760 мм рт.ст.      C. 370 мм рт.ст.  
D. 752 мм рт.ст.      E. 730 мм рт.ст.

**2. Как изменяется скорость тел при равномерном движении?**

- A. Увеличивается.      B. Не изменяется.      C. Уменьшается  
D. Изменяется      E. Равна нулю

**3. Какая из перечисленных ниже единиц является единицей плотности?**

- A. 1 м      B. 1 кг      C. м<sup>3</sup>      D. 1 Н      E. 1 кг/м<sup>3</sup>

**4. Какая сила равна весу жидкости, вытесненной этим телом?**

- A. Сила сопротивления.      B. Сила упругости.      C. Сила

тяжести

D. Архимедова сила.

E. Сила Ампера

**5. Сила натяжения каната при подъёме лифта равна 4000 Н. Какую работу совершает двигатель при подъёме лифта на высоту 20 м.**

A. 200 Дж.

B. 200 Вт.

C. 80000 Дж

D. 36000 Вт.

E.

5000 Вт.

**6. Какая физическая величина измеряется в ваттах?**

A. Сила. B. Работа. C. Мощность. D. Вес. E. Давление

**7. Мяч, брошенный вверх, поднялся на некоторую высоту, а затем упал на землю. Какая сила явилась причиной падения мяча?**

A. Сила упругости.

B. Сила тяжести.

C. Вес тела.

D. Сила Архимеда

E. Сила Лоренца

**8. Во сколько раз увеличится или уменьшится количество теплоты, выделяемое в электрической плитке, если ток через ее спираль увеличить вдвое?**

A) увеличится в 2 раза; B) увеличится в 4 раза; C) уменьшится в 4 раза.

D) уменьшится в 2 раз; E) уменьшится в 16 раз;

**9. Как располагаются железные опилки в магнитном поле прямого тока?**

A) располагаются вдоль проводника с током;

B) располагаются

беспорядочно.

C) располагаются по спирали

D) образуют замкнутые кривые вокруг проводника с током;

E) сконцентрированы в одной точки плоскости

**10. Какие превращения энергии происходят при работе электродвигателя?**

A) электрическая энергия превращается в механическую;

B) внутренняя энергия превращается в электрическую.

C) магнитная энергия превращается в электрическую;

D) механическая энергия превращается в магнитную

E) механическая энергия превращается в электрическую;

### Эталоны ответов (1 семестр)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1в	В	В	В	D	E	В	E	C	E	A

2в	В	В	Е	Д	С	С	В	В	Д	А
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## 2 семестр

**Межсессионный контроль знаний (межсессионная аттестация)** проводится в соответствии с графиком проведения межсессионной аттестации в форме тестирования.

Тест включает 23 задания с выбором ответа. К каждому заданию дается однозначно один правильный ответ.

Критерии оценки:

«5» - 20 – 23 правильных ответов;

«4» - 16 - 18 правильных ответов;

«3» - 11 – 15 правильных ответов;

«2» - менее 10 правильных ответов.

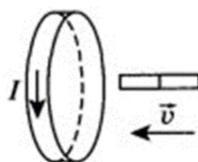
## ВАРИАНТ 1

### Электромагнитная индукция

1. Индукционный ток - это направленное движение:

- 1) заряженных частиц, по своим действиям в принципе не отличается от электрического тока, проявляется за счет сил неэлектрического происхождения
- 2) нейтральных частиц, по своим действиям в принципе не отличается от электрического тока, проявляется за счет сил электрического происхождения
- 3) заряженных частиц, по своим действиям отличается от электрического тока, проявляется за счет сил неэлектрического происхождения
- 4) нейтральных частиц, по своим действиям в принципе отличается от электрического тока, проявляется за счет сил электрического происхождения

2. Магнит вводится в алюминиевое кольцо так, как показано на рисунке. Направление тока в кольце указано стрелкой. Каким полюсом магнит вводится в кольцо?



Магнит вводится в алюминиевое кольцо

- 1) положительным

- 2) отрицательным
- 3) северным
- 4) южным

3. Три одинаковые катушки включены последовательно в электрическую цепь постоянного тока. Катушка 1 без сердечника, в катушке 2 сердечник из кобальта, в катушке 3 сердечник из трансформаторной стали. В какой из катушек индукция магнитного поля будет наименьшей? (Магнитная проницаемость воздуха равна 1, кобальта - 175, трансформаторной стали - 8000.)

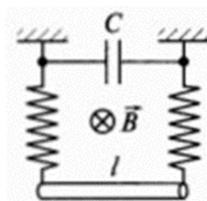
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) во всех катушках одинакова

4. Прямой проводник длиной 80 см движется в магнитном поле со скоростью 36 км/ч под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. В проводнике возникает ЭДС 5 мВ. Чему равна магнитная индукция?

- 1) 3 мТл
- 2) 0,8 мТл
- 3) 2,5 мТл
- 4) 1,25 мТл

5. К катушке с индуктивностью  $L = 0,25$  Гн приложена постоянная разность потенциалов  $\Delta\varphi = 10$  В. На сколько возрастет сила тока в катушке за время  $\Delta t = 1$  с? (Сопротивлением катушки пренебречь.)

6. Проводник массой  $m = 1$  кг и длиной  $l = 1$  м подвешен при помощи двух одинаковых металлических пружин жесткостью  $k = 100$  Н/м каждая. Проводник находится в однородном магнитном поле, индукция которого  $B = 100$  Тл и перпендикулярна плоскости, в которой лежат проводник и пружины. (См. рисунок.)



Проводник сместили в вертикальной плоскости от положения равновесия и отпустили. Определите период колебаний проводника, если к верхним концам пружин присоединен конденсатор емкостью  $C = 100$  мкФ. (Сопротивлением проводника и пружин пренебречь.)

## Электромагнитные волны

7. Что такое электромагнитная волна?

- 1) распространяющееся в пространстве переменное магнитное поле
- 2) распространяющееся в пространстве переменное электрическое поле
- 3) распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле
- 4) распространяющееся в пространстве магнитное поле

8. Чтобы изменить длину волны с 50 на 25 м, емкость контура нужно:

- 1) уменьшить в 2 раза
- 2) уменьшить в 4 раза
- 3) увеличить в 2 раза
- 4) увеличить в 4 раза

9. Обнаружение и определение местонахождения объектов с помощью радиоволн называются:

- 1) радиоастрономией
- 2) радиосвязью
- 3) радиовещанием
- 4) радиолокацией

10. Радиоволнами, огибающими поверхность Земли и дающими устойчивую радиосвязь, являются волны:

- 1) длинные и средние
- 2) средние
- 3) короткие
- 4) ультракороткие

11. На каком диапазоне волн работает радиопередатчик, если емкость его колебательного контура может меняться от  $C_1 = 60$  пФ до  $C_2 = 240$  пФ, а индуктивность  $L = 50$  мкГн?

12. Определите емкость воздушного конденсатора колебательного контура, если известно, что при индуктивности  $L = 10^{-2}$  Гн контур настроен в резонанс на электромагнитные колебания с длиной волны  $\lambda = 300$  м. Определите расстояние между пластинами конденсатора, если площадь каждой пластины  $S = 25,4$  см<sup>2</sup>.

13. Колебания в цепи под действием внешней периодической электродвижущей силы называются...

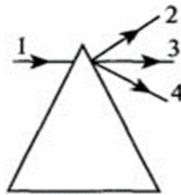
14. Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса и косинуса, называются...

## Световые волны

15. Какое из приведенных ниже выражений является условием наблюдения главных максимумов в спектре дифракционной решетки с периодом  $d$  под углом  $\varphi$ ?

- 1)  $d \sin \varphi = k\lambda$
- 2)  $d \cos \varphi = k\lambda$
- 3)  $d \sin \varphi = (2k + 1)\lambda/2$
- 4)  $d \cos \varphi = (2k + 1)\lambda/2$

16. На стеклянную призму в воздухе падает световой луч 1. (См. рисунок.) По какому направлению луч света выходит из призмы?

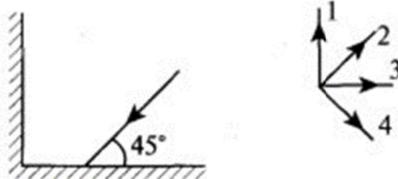


- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) свет не может войти в призму

17. Чем объясняется дисперсия белого света?

- 1) цвет света определяется длиной волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр
- 2) белый свет — это смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Свет разного цвета идет по разным направлениям
- 3) призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн
- 4) призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот

18. Два плоских зеркала расположены под углом  $90^\circ$  друг к другу перпендикулярно плоскости рисунка. Луч света в плоскости рисунка падает на первое зеркало и отражается на второе зеркало. В каком направлении пойдет луч после отражения от второго зеркала? (См. рисунок.)



- 1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

19. На собирающей линзе изображение предмета:

1) действительное, перевернутое, увеличенное или уменьшенное

2) мнимое, перевернутое, всегда увеличенное

3) мнимое, прямое, всегда уменьшенное

4) действительное, прямое, увеличенное или уменьшенное

20. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции волн в этой точке, если свет красный? (Длина волны красного света 750 нм.)

21. Абсолютный показатель преломления воды  $4/3$ , а стекла -  $3/2$ . Найдите угол полного внутреннего отражения  $\alpha$  на границе раздела этих веществ.

22. Между лампочкой и экраном расстояние 1 м. При каких положениях собирающей линзы с фокусным расстоянием 21 см, помещенной между лампочкой и экраном, изображение нити лампы будет отчетливым?

23. В водоем на некоторую глубину помещен источник белого света. Показатель преломления для красных лучей  $n_1 = 1,328$ , для фиолетовых -  $n_2 = 1,335$ . Вычислите отношение радиусов кругов, в пределах которых возможен выход красных и фиолетовых лучей в воздух.

## ВАРИАНТ 2

### Электромагнитная индукция

1. С помощью какого опыта можно показать возникновение индукционного тока?

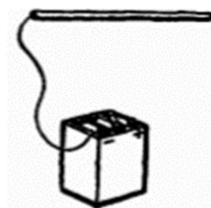
1) проводник, концы которого присоединены к гальванометру, надо поместить в магнитное поле

2) проводник, концы которого присоединены к гальванометру, надо двигать вдоль магнитных линий

3) магнит или проводник, концы которого присоединены к гальванометру, надо двигать так, чтобы магнитные линии пересекали проводник

4) с помощью опыта показать невозможно

2. Когда металлический стержень присоединили к одному из полюсов источника тока, то вокруг него образовалось поле:



- 1) электрическое и магнитное
- 2) магнитное
- 3) электрическое
- 4) при таком условии поле не образуется

3. Индуктивность численно равна:

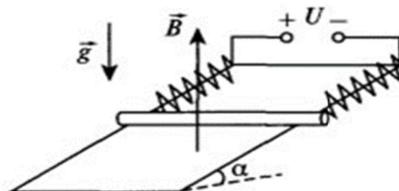
- 1) магнитному потоку, охватываемому проводником, если сила тока, протекающая
- 2) силе тока, протекающего по проводнику, если магнитный поток, охватываемый проводником, равен 1 Вб
- 3) магнитному потоку, охватываемому проводником, при изменении силы тока на 1 А за 1 с
- 4) силе тока, протекающего по проводнику, если магнитная индукция равна 1 Тл

4. Чему равна ЭДС самоиндукции в катушке с индуктивностью 0,4 Гн при равномерном уменьшении силы тока с 15 до 10 А за 0,2 с?

- 1) 0
- 2) 10 В
- 3) 50 В
- 4) 0,4 В

5. Катушка с сопротивлением  $R = 20$  Ом и индуктивностью  $L = 10^{-2}$  Гн находится в переменном магнитном поле. Когда создаваемый этим полем магнитный поток увеличивается на  $\Delta\Phi = 10^{-3}$  Вб, сила тока в катушке возрастает на  $\Delta I = 0,05$  А. Какой заряд проходит за это время по катушке?

6. На непроводящем клине с углом наклона  $\alpha = 30^\circ$  параллельно ребру клина лежит тонкий проводник массой  $m = 5$  г и длиной  $l = 10$  см. Концы проводника соединены с неподвижными стойками двумя одинаковыми пружинами жесткостью  $k = 0,2$  Н/м так, как показано на рисунке.



К клеммам стоек подводят постоянное напряжение  $U = 4$  В. Определите максимальное удлинение пружины, если в пространстве создать однородное магнитное поле с индукцией  $B = 0,1$  Тл, направленное вертикально вверх. (Коэффициент трения проводника о плоскость клина  $\mu = 0,1$ , его сопротивление  $R = 20$  Ом. Сопротивление пружин не учитывать.)

### Электромагнитные волны

7. При увеличении частоты излучения электромагнитных волн в 2 раза излучаемая в единицу времени энергия:

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) увеличится в 8 раз
- 4) увеличится в 16 раз

8. Электромагнитная волна является:

- 1) плоской
- 2) поперечной
- 3) продольной
- 4) сферической

9. Чтобы в 3 раза уменьшить частоту волны, излучаемой контуром, индуктивность катушки нужно:

- 1) уменьшить в 3 раза
- 2) увеличить в 9 раз
- 3) уменьшить в 9 раз
- 4) увеличить в 3 раза

10. При уменьшении частоты излучения электромагнитных волн в 2 раза излучаемая в единицу времени энергия:

- 1) уменьшится в 4 раза
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 8 раз
- 4) уменьшится в 16 раз

11. Какую емкость должен иметь конденсатор, чтобы колебательный контур радиоприемника, состоящий из этого конденсатора и катушки с индуктивностью  $L = 10$  мГн, был настроен на волну  $\lambda = 1000$  м?

12. Каким может быть максимальное число импульсов, испускаемых радиолокатором за время  $t = 1$  с, при разведывании цели, находящейся на расстоянии  $s = 30$  км от него?

13. Периодические или почти периодические изменения заряда, силы тока и напряжения называются...

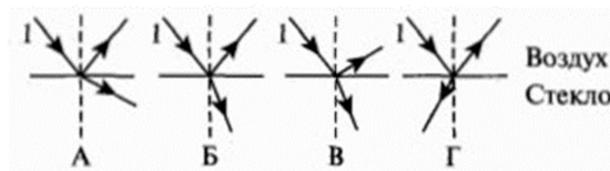
14. Колебания в системе, которые возникают после выведения ее из положения равновесия называются

### Световые волны

15. Дифракционная решетка имеет ряд параллельных щелей шириной  $a$  каждая, разделенных непрозрачными промежутками шириной  $b$ . Каким условием определяется угол  $\varphi$  к нормали, под которым наблюдается первый дифракционный максимум?

- 1)  $a \sin \varphi = \lambda/2$
- 2)  $b \sin \varphi = \lambda/2$
- 3)  $(a + b) \sin \varphi = \lambda/2$
- 4)  $(a + b) \sin \varphi = \lambda$

16. На каком рисунке правильно изображен ход лучей, образованных при падении луча 1 на границу воздух - стекло?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

17. Какие условия необходимы и достаточны для наблюдения максимума интерференции электромагнитных волн от двух источников?

- 1) источники волн когерентны, разность хода может быть любой
- 2) разность хода  $\Delta d = k\lambda$ , источники могут быть любые
- 3) разность хода  $\Delta d = (2k + 1)\lambda/2$ , источники могут быть любые
- 4) источники волн когерентны, разность хода  $\Delta d = k\lambda$

18. Луч света падает на зеркало под углом  $35^\circ$  к его поверхности.

А) определите угол между падающим и отраженным лучами

Б) вычислите угол отражения

- 1) А)  $55^\circ$ ; Б)  $35^\circ$
- 2) А)  $110^\circ$ ; Б)  $55^\circ$
- 3) А)  $55^\circ$ ; Б)  $55^\circ$
- 4) А)  $35^\circ$ ; Б)  $35^\circ$

19. Величина, равная отношению расстояний от линзы до изображения и от линзы до предмета, называется:

- 1) оптической силой линзы
- 2) главным фокусом
- 3) фокусом
- 4) увеличением линзы

20. Луч падает на границу раздела двух сред под углом  $30^\circ$ . Показатель преломления первой среды 2,4. Определите показатель преломления второй среды, если преломленный и отраженный лучи перпендикулярны друг другу.

21. Определите длину волны света в стекле, если в вакууме длина волны равна 0,5 мкм. Свет падает из вакуума на стекло под углом  $60^\circ$ , а преломляется под углом  $30^\circ$ .

22. Расстояние от электрической лампочки до экрана 2 м. Определите фокусное расстояние линзы, помещенной между лампочкой и экраном, если резкое изображение лампы получается при двух положениях линзы, расстояние между которыми 1,2 м.

23. Луч света падает на границу раздела алмаза и стекла под углом  $20^\circ$ . Каким должно быть отношение толщин этих веществ, чтобы время распространения света в них было одинаковым? (Абсолютные показатели преломления алмаза 2,42, стекла - 1,50.)

### Эталоны ответов (2семестр)

Вариант 1	Вариант 2
<b>Электромагнитная индукция</b>	
1-1	1-2
2-3	2-3
3-1	3-3
4-4	4-2
5. На 10 А	5. $2,5 \cdot 10^{-5}$ Кл
6. 0,63 с	6. 11 см
<b>Электромагнитные волны</b>	
7-3	7-4
8-2	8-2
9-4	9-2
10-1	10-4
11. 204 м; 102 м	11. $2,8 \cdot 10^{-11}$ Ф
12. 2,5 пФ; 8,85 мм	12. 5000
13. Вынужденные колебания	13. Электромагнитные колебания
14. Гармонические колебания	14. Свободные колебания
<b>Световые волны</b>	
15-1	15-4
16-3	16-2
17-2	17-4
18-2	18-2

19-1	19-4
20. Усиление	20. 1,4
21. $\arcsin(8/9)$	21. 0,289 мкм
22. 0,7 м; 0,3 м	22. 0,32 м
23. 1,01	23. 0,69

### 2.3 Проведение промежуточного контроля (промежуточной аттестации)

Промежуточный контроль знаний (промежуточная аттестация) проводится в соответствии с графиком учебного процесса в форме экзамена.

Процедура экзамена устанавливает уровень сформированности умений и усвоения знаний по материалу, пройденному за весь курс.

Экзамен по учебной дисциплине проводится в форме устного опроса, билет содержит 2 теоретических вопроса по билетам, 1 задача.

Количество билетов 30 мин,

Время выполнения задания - 90 мин.

**Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации**

#### ПАКЕТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

##### Перечень вопросов к экзамену по учебной дисциплине

1. Дайте характеристику следующим понятиям: механическое движение, относительность движения, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.
2. Назовите постулаты теории относительности и их следствия.
3. Дайте характеристику момента инерции и напишите основное уравнение динамики вращательного движения.
4. Сформулируйте уравнение состояния идеального газа. Охарактеризуйте газовые законы.
5. Дайте характеристику идеального газа. Сформулируйте основное уравнение МКТ.
6. Дайте характеристику: первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, принцип относительности в классической механике. Назовите основные положения второго и третьего законов Ньютона.
7. Дайте определение понятиям: температура и тепловое равновесие, абсолютная температура. Охарактеризуйте температуру как меру средней кинетической энергии молекул.
8. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Свободное падение тел. Вес тела. Невесомость
9. Охарактеризуйте изопроцессы. Изобразите графики изопроцессов.
10. Дайте понятие линзы. Изобразите схему построения изображения в линзе.

11. Дайте понятие импульса тела. Сформулируйте закон сохранения импульса. Охарактеризуйте реактивное движение.
12. Назовите агрегатные состояния вещества. Объясните агрегатное состояние вещества на основе МКТ.
13. Дайте характеристику следующим понятиям: механическая работа и мощность. Сформулируйте закон сохранения и изменения механической энергии.
14. Дайте понятие электрического заряда и электризации. Приведите классификацию видов электризации. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.
15. Дайте характеристику насыщенного пара и его свойствам. Охарактеризуйте ненасыщенный пар.
16. Дайте определение понятиям: электрическое поле, напряженность электрического поля, силовые линии. Охарактеризуйте принцип суперпозиции.
17. Определите работу электрического поля. Дайте формулировку потенциальной энергии.
18. Дайте характеристику кристаллическим и аморфным телам. Расскажите о анизотропии кристаллов.
19. Сформулируйте первый закон термодинамики. Приведите примеры применения первого закона к изопроцессам. Охарактеризуйте адиабатный процесс.
20. Дайте определение потенциала электрического поля. Приведите частные формулы потенциала. Охарактеризуйте разность потенциалов.
21. Расскажите о принципе действия тепловой машины, КПД теплового двигателя и идеальной тепловой машине.
22. Охарактеризуйте: механические волны и распространение волн в упругой среде. Приведите характеристику волн.
23. Охарактеризуйте явление поверхностного натяжения. Дайте понятие коэффициента поверхностного натяжения и капиллярным явлениям.
24. Охарактеризуйте влажность и приборы для измерения влажности воздуха.
25. Дайте характеристику электроемкости проводников, конденсаторов и электроемкости плоского конденсатора.
26. Дайте определение понятиям: критическая температура, изотермы реального газа и диаграмма равновесных состояний.
27. Охарактеризуйте необратимость тепловых процессов. Сформулируйте второй закон термодинамики.
28. Дайте определение деформации и приведите виды деформации. Сформулируйте закон Гука и изобразите диаграмму растяжения.
29. Дайте характеристику понятиям: свободные механические колебания, математический маятник, уравнение гармонического колебания, превращение энергии при гармонических колебаниях.
30. Охарактеризуйте магнитные свойства вещества, гистерезис.

31. Охарактеризуйте свободное колебание пружинного маятника. Сформулируйте уравнение гармонического колебания. Расскажите о превращении энергии при гармонических колебаниях.
32. Дайте характеристику понятиям: взаимодействие токов, магнитное поле, индукция магнитного поля, свойства магнитного поля.
33. Охарактеризуйте свободные и вынужденные колебания, автоколебательные системы.
34. Дайте определение понятиям: магнитное поле, магнитный поток и вращающий момент, действующий на рамку током в магнитном поле.
35. Охарактеризуйте явление электромагнитной индукции, правило Ленца и закон Фарадея.
36. Дайте характеристику мощности тока в полной цепи и КПД источника тока.
37. Расскажите о возникновении ЭДС в движущихся проводниках и магнитном поле.
38. Охарактеризуйте шунтирование гальванометров.
39. Дайте определение понятиям:  $p - n$  –переход, диод и транзистор.
40. Дайте характеристику силе Лоренца.
41. Охарактеризуйте конденсатор в цепи переменного тока.
42. Дайте определение понятиям: закрытый и открытый колебательный контур. Раскройте опыт Герца.
43. Охарактеризуйте закон Ома в цепи переменного тока при последовательном соединении  $L, C, R$ .
44. Дайте определение понятиям: сила трения и коэффициент силы трения.
45. Сформулируйте законы отражения и преломления волн.
46. Дайте характеристику понятиям: механические волны, распространение волн в упругой среде. Приведите характеристику волн.
47. Дайте определение понятиям: электромагнитное поле и электромагнитная волна. Приведите характеристику и свойства электромагнитной волны.
48. Охарактеризуйте физический маятник и период колебаний физического маятника.
49. Охарактеризуйте: взаимодействие тел, понятие силы и законы динамики Ньютона.
50. Сформулируйте законы преломления света. Охарактеризуйте ход лучей в призме и явление полного внутреннего отражения.
51. Охарактеризуйте состояние ядерной энергетике, радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
52. Охарактеризуйте видимые движения небесных тел. Законы движения планет.
53. Приведите строение атомного ядра. Охарактеризуйте энергию связи, а также связь массы и энергии.
54. Дайте характеристику системы Земля-Луна, физической природы планет и малых тел Солнечной системы.
55. Охарактеризуйте строение атома: планетарная модель и модель Бора.
56. Приведите внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности.

57. Дайте определение понятиям: магнитное поле, магнитный поток и вращающий момент, действующий на рамку стоком в магнитном поле.
58. Приведите основные характеристики звезд.
59. Дайте определение понятиям: дисперсия света и интерференция механических волн и света.
60. Сформулируйте уравнение состояния идеального газа и газовые законы.

## ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### Билет №1.

1. Дайте характеристику следующим понятиям: механическое движение, относительность движения, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.
2. Назовите постулаты теории относительности и их следствия.
3. **Задача.** На сколько нагреется капля ртути, полученная от слияния двух капель радиусом  $r = 1$  мм каждая?

### Билет №2.

1. Дайте характеристику момента инерции и напишите основное уравнение динамики вращательного движения.
2. Сформулируйте уравнение состояния идеального газа. Охарактеризуйте газовые законы.
3. **Задача.** Вода по каплям вытекает из сосуда через вертикальную трубку внутренним диаметром  $d = 3$  мм. При остывании воды от  $t_1 = 100^\circ\text{C}$  до  $t_2 = 20^\circ\text{C}$  масса каждой капли изменилась на  $\Delta m = 13,5$  мг. Зная поверхностное натяжение воды при  $20^\circ\text{C}$ , найти поверхностное натяжение при  $100^\circ\text{C}$ . Диаметр шейки капли в момент отрыва считать равным внутреннему диаметру трубки.

### Билет №3.

1. Дайте характеристику идеального газа. Сформулируйте основное уравнение МКТ.
2. Дайте характеристику: первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, принцип относительности в классической механике. Назовите основные положения второго и третьего законов Ньютона.
3. **Задача.** Рамка  $ABCD$  с подвижной медной перекладиной  $KL$  затянута мыльной пленкой. Каков должен быть диаметр  $d$  перекладины  $KL$ , чтобы она находилась в равновесии? Найти длину  $l$  перекладины, если известно, что при перемещении перекладины на  $\Delta h = 1$  см совершается изотермическая работа  $A = 45$  мкДж. Поверхностное натяжение мыльного раствора  $s = 0,045$  Н/м.

### Билет №4.

1. Дайте определение понятиям: температура и тепловое равновесие, абсолютная температура. Охарактеризуйте температуру как меру средней

кинетической энергии молекул.

2. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Свободное падение тел. Вес тела. Невесомость

3. **Задача.** Какую силу  $F$  нужно приложить к горизонтальному алюминиевому кольцу высотой  $h = 10$  мм, внутренним диаметром 50 мм и внешним диаметром 52 мм, чтобы оторвать его от поверхности воды? Какую часть найденной силы составляет сила поверхностного натяжения?

#### Билет №5.

1. Охарактеризуйте изопроецессы. Изобразите графики изопроецессов.

2. Дайте понятие линзы. Изобразите схему построения изображения в линзе.

3. **Задача.** С какой скоростью должен двигаться электрон, чтобы его импульс был равен импульсу фотона с длиной волны  $\lambda = 5200 \times 10^{-10}$  м?

#### Билет №6.

1. Дайте понятие импульса тела. Сформулируйте закон сохранения импульса. Охарактеризуйте реактивное движение.

2. Назовите агрегатные состояния вещества. Объясните агрегатное состояние вещества на основе МКТ.

3. **Задача.** Определите энергию, массу и импульс фотона с  $\lambda = 0,016 \times 10^{-10}$  м.

#### Билет №7.

1. Дайте характеристику следующим понятиям: механическая работа и мощность. Сформулируйте закон сохранения и изменения механической энергии.

2. Дайте понятие электрического заряда и электризации. Приведите классификацию видов электризации. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.

3. **Задача.** Найдите массу фотона: 1) красных лучей видимого света ( $\lambda = 7 \times 10^{-7}$  м); 2) рентгеновских лучей ( $\lambda = 0,25 \times 10^{-10}$  м); 3) гамма лучей ( $\lambda = 1,24 \times 10^{-12}$  м).

#### Билет №8.

1. Дайте характеристику насыщенного пара и его свойствам. Охарактеризуйте ненасыщенный пар.

2. Дайте определение понятиям: электрическое поле, напряженность электрического поля, силовые линии. Охарактеризуйте принцип суперпозиции.

3. **Задача.** Большие сверхпроводящие катушки в будущем могут быть использованы как накопители энергии. Пусть сила тока в такой катушке с индуктивностью 100 Гн равна 10 кА. Сколько льда, взятого при температуре  $0^\circ\text{C}$ , можно превратить в воду и нагреть до  $100^\circ\text{C}$  за счет энергии магнитного поля этой катушки.

#### Билет №9.

1. Определите работу электрического поля. Дайте формулировку потенциальной энергии.

2. Дайте характеристику кристаллическим и аморфным телам. Расскажите о анизотропии кристаллов.

3. **Задача.** В сосуде емкостью 10 л при нормальных условиях находится азот. Определить: число молей азота, массу азота и концентрацию молекул в сосуде.

### Билет №10.

1. Сформулируйте первый закон термодинамики. Приведите примеры применения первого закона к изопроцессам. Охарактеризуйте адиабатный процесс.

2. Дайте определение потенциала электрического поля. Приведите частные формулы потенциала. Охарактеризуйте разность потенциалов.

3. **Задача.** 5 моль идеального газа нагревают на 10 К так, что температура газа меняется пропорционально квадрату объема газа. Какую работу совершает газ при нагревании?

### Билет №11.

1. Расскажите о принципе действия тепловой машины, КПД теплового двигателя и идеальной тепловой машине.

2. Охарактеризуйте: механические волны и распространение волн в упругой среде. Приведите характеристику волн.

3. **Задача.** Кислород массой 20 г, находящийся при температуре 640 К, сначала изохорно охлаждают так, что его давление падает в 2 раза, а затем изобарно расширяют до первоначальной температуры. Определите работу, совершенную газом в этом процессе.

### Билет №12.

1. Охарактеризуйте явление поверхностного натяжения. Дайте понятие коэффициента поверхностного натяжения и капиллярным явлениям.

2. Охарактеризуйте влажность и приборы для измерения влажности воздуха.

3. **Задача.** Идеальный газ расширяется по закону  $p = aV$ . Найти графически работу, произведенную газом при увеличении объема от  $V_1$  до  $V_2$ . Поглощается или выделяется тепло при этом процессе?

### Билет №13.

1. Дайте характеристику электроемкости проводников, конденсаторов и электроемкости плоского конденсатора.

2. Дайте определение понятиям: критическая температура, изотермы реального газа и диаграмма равновесных состояний.

3. **Задача.** КПД тепловой машины равен 18 %. Чему будет равен КПД, если потери тепла уменьшить в 2 раза?

### Билет №14.

1. Охарактеризуйте необратимость тепловых процессов. Сформулируйте второй закон термодинамики.

2. Дайте определение деформации и приведите виды деформации. Сформулируйте закон Гука и изобразите диаграмму растяжения.

3. **Задача.** Магнитная индукция  $B$  в центре кругового проводника радиуса  $R = 0,1$  м составляет  $12,6$  мкТл. Определить магнитный момент  $p_m$  этого проводника с током.

#### Билет №15.

1. Дайте характеристику понятиям: свободные механические колебания, математический маятник, уравнение гармонического колебания, превращение энергии при гармонических колебаниях.

2. Охарактеризуйте магнитные свойства вещества, гистерезис.

3. **Задача.** Какую ускоряющую разность потенциалов должен пройти протон, чтобы его продольные размеры стали в 2 раза меньше?

#### Билет №16.

1. Охарактеризуйте свободное колебание пружинного маятника. Сформулируйте уравнение гармонического колебания. Расскажите о превращении энергии при гармонических колебаниях.

2. Дайте характеристику понятиям: взаимодействие токов, магнитное поле, индукция магнитного поля, свойства магнитного поля.

3. **Задача.** Найти радиусы первой и второй боровских орбит электрона в атоме водорода ( $z = 1$ ) и скорости электрона на них.

#### Билет №17.

1. Охарактеризуйте свободные и вынужденные колебания, автоколебательные системы.

2. Дайте определение понятиям: магнитное поле, магнитный поток и вращающий момент, действующий на рамку током в магнитном поле.

3. **Задача.** Атомарный водород при облучении его моноэнергетическим пучком электронов испускает свет с длиной волны  $0,1221$  мкм. Найти энергию электронов и определить, в которое из возбужденных состояний переходит атом при ударе электрона.

#### Билет №18.

1. Охарактеризуйте явление электромагнитной индукции, правило Ленца и закон Фарадея.

2. Дайте характеристику мощности тока в полной цепи и КПД источника тока.

3. **Задача.** В сосуде емкостью  $10$  л при нормальных условиях находится азот. Определить: число молей азота, массу азота и концентрацию молекул в сосуде.

#### Билет №19.

1. Расскажите о возникновении ЭДС в движущихся проводниках и магнитном поле.
2. Охарактеризуйте шунтирование гальванометров.
3. **Задача.** Какое количество кислорода выпустили из баллона емкостью 10 л, если давление уменьшилось от 14 атм до 7 атм, а температура понизилась от 27 °С до 7 °С?

**Билет №20.**

1. Дайте определение понятиям: p – n –переход, диод и транзистор.
2. Дайте характеристику силе Лоренца.
3. **Задача.** Как изменилась кинетическая энергия электрона в атоме при излучении фотона с длиной волны  $\lambda = 4860 \times 10^{-10}$  м?

**Билет №21.**

1. Охарактеризуйте конденсатор в цепи переменного тока.
2. Дайте определение понятиям: закрытый и открытый колебательный контур. Раскройте опыт Герца.
3. **Задача.** По тонкому проволочному кольцу равномерно распределен заряд с линейной плотностью  $\tau = 100$  пКл/м. Определить потенциал  $\Phi$  электрического поля в центре кольца.

**Билет №22.**

1. Охарактеризуйте закон Ома в цепи переменного тока при последовательном соединении L, C, R.
2. Дайте определение понятиям: сила трения и коэффициент силы трения.
3. **Задача.** С какой силой F будут притягиваться два одинаковых свинцовых шарика радиусом  $r=1$  см, расположенные на расстоянии  $R=1$  м друг от друга, если у каждого атома первого шарика отнять по одному электрону и все эти электроны перенести на второй шарик? Молярная масса свинца  $M=207 \cdot 10^{-3}$  кг/моль, плотность  $\rho=11,3$  г/см<sup>3</sup>.

**Билет №23.**

1. Сформулируйте законы отражения и преломления волн.
2. Дайте характеристику понятиям: механические волны, распространение волн в упругой среде. Приведите характеристику волн.
3. **Задача.** На горизонтальной плоскости находятся две тонкостенные трубы радиуса R каждая, оси которых параллельны. Вначале одна из труб, имеющая массу m, покоится, а вторая, имеющая массу 2m, катится без проскальзывания по направлению к первой со скоростью поступательного движения v. Считая столкновение труб абсолютно упругим, найдите зависимость от времени скоростей поступательного и вращательного движений второй трубы. Нарисуйте графики этих зависимостей. Коэффициент трения скольжения труб о горизонтальную поверхность равен k. Трением между трубами при столкновении

пренебречь. Какая часть кинетической энергии, оставшейся у второй трубы после удара, перешла в тепло при её последующем движении?

### Билет №24.

1. Дайте определение понятиям: электромагнитное поле и электромагнитная волна. Приведите характеристику и свойства электромагнитной волны.
2. Охарактеризуйте физический маятник и период колебаний физического маятника.
3. **Задача.** Молоток массой 0,80 кг в момент удара о шляпку гвоздя имеет скорость 1,5 м/с и забивает его в бревно на глубину 5,0 мм. Какой массы груз необходимо положить на шляпку гвоздя, чтобы он вошел в бревно на такую же глубину?

### Билет №25.

1. Охарактеризуйте: взаимодействие тел, понятие силы и законы динамики Ньютона.
2. Сформулируйте законы преломления света. Охарактеризуйте ход лучей в призме и явление полного внутреннего отражения.
3. **Задача.** Шар подвешен на невесомой нерастяжимой нити длиной  $l = 0,5$  м. Какую минимальную горизонтально направленную скорость  $v_0$  надо сообщить шару, чтобы он сделал полный оборот в вертикальной плоскости?

### Билет №26.

1. Охарактеризуйте состояние ядерной энергетики, радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.
2. Охарактеризуйте видимые движения небесных тел. Законы движения планет.
3. **Задача.** Катер, двигаясь вниз по течению, затратил время в  $n = 3$  раза меньше, чем на обратный путь. Определить, с какими скоростями относительно берега двигался катер, если средняя скорость на всем пути составила  $V = 3$  км/ч.

### Билет №27.

1. Приведите строение атомного ядра. Охарактеризуйте энергию связи, а также связь массы и энергии.
2. Дайте характеристику системы Земля-Луна, физической природы планет и малых тел Солнечной системы.
3. **Задача.** Даны уравнения движения тела:

$$x = v_x t, \quad y = y_0 + \frac{v_y t^2}{2v_x}.$$

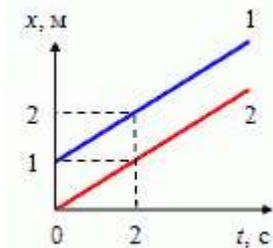
Запишите уравнение траектории и постройте график, если  $v_x = 25$  см/с,  $v_y = 1$  м/с,  $y_0 = 0,2$  м.

**Билет №28.**

1. Охарактеризуйте строение атома: планетарная модель и модель Бора.
2. Приведите внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности.
3. **Задача.** Автомобиль проходит первую треть пути со скоростью  $v_1$ , а оставшуюся часть пути – со скоростью  $v_2 = 50$  км/ч. Определить скорость на первом участке пути, если средняя скорость на всем пути  $V = 37,5$  км/ч.

**Билет №29.**

1. Дайте определение понятиям: магнитное поле, магнитный поток и вращающий момент, действующий на рамку током в магнитном поле.
2. Приведите основные характеристики звезд.
3. **Задача.** На рисунке представлены графики зависимости координаты двух тел от времени. Графики каких зависимостей показаны? Какой вид имеют графики зависимости скорости и пути, пройденного телом, от времени?

**Билет №30.**

1. Дайте определение понятиям: дисперсия света и интерференция механических волн и света.
2. Сформулируйте уравнение состояния идеального газа и газовые законы.
3. **Задача.** Первую половину пути автомобиль проехал со средней скоростью  $v_1 = 60$  км/ч, а вторую — со средней скоростью  $v_2 = 40$  км/ч. Определить среднюю скорость автомобиля на всем пути.

**Критерии оценки к экзамену:**

Оценка «5» ставится, если студент владеет теоретическим материалом и умеет правильно решать задачи по данным темам;

Оценка «4» ставится, если студент правильно решает задачи, но не полностью владеет теоретическим материалом;

Оценка «3» ставится, если студент допустил неточности при решении задач, недостаточно хорошо ориентируется в вопросах теоретического материала;

Оценка «2» ставится, если студент не смог решить практические задания и не владеет теоретическим материалом.

**3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ  
ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ**

**Основные источники:**

1. Мякишев, Г.Я.. Физика. 10 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под. ред. Н.А. Парфентьева — Москва : Просвещение, 2024. — 432 с. — ISBN 978-5-09-112178-0. — URL: <https://book.ru/book/954749>
2. Мякишев, Г.Я.. Физика. 11 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под. ред. Н.А. Парфентьева — Москва : Просвещение, 2024. — 441 с. — ISBN 978-5-09-112179-7. — URL: <https://book.ru/book/954750>

**Интернет – ресурсы:**

1. <http://book.ru>
2. <https://file.11klasov.net/14446-fizika-11-klass-klassicheskij-uroven-mjakishev-gja-buhovcev-bb-charugin-vm-parfenteva-na.html>
3. <https://www.yaklass.ru/p/fizika/10-klass>