

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,  
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и  
промежуточной аттестации  
по дисциплине  
**ООД.06 ФИЗИКА**

**Специальность:**

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных при-  
боров и устройств

**Квалификация выпускника:**


Специалист по электронным приборам и устройствам

**Форма обучения:** очная

Ростов-на-Дону  
2023

СОГЛАСОВАНО

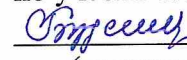
Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова  
(подпись)

«11» марта 2023

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической работе

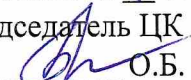
 С.А. Будасова  
(подпись)

«16» марта 2023

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией физико-  
математических и общих естественно-  
научных дисциплин

Протокол № 7 от «11» 03 2023

Председатель ЦК  
 О.Б. Петрикина

Фонд оценочных средств по общеобразовательной учебной дисциплине ООД.06 Физика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «17» мая 2012 г. № 413 (в редакции приказа Минпросвещения России от 12.08.2022г. №732), рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины, Положения о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Разработчик(и):**

**Шмыглина А.Е.** – преподаватель высшей квалификационной категории  
ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Рецензенты:**

**Золотущенко Н.В.** – преподаватель высшей квалификационной категории  
ГБПОУ РО «РАТК»

**Дронова Р.В.** – преподаватель высшей квалификационной категории  
ГБПОУ РО «РКСИ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	<b>4</b>
<b>2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>22</b>
<b>3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</b>
<b>4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ</b>	<b>90</b>

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Назначение, цель и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) по учебной дисциплине представляет собой комплект методических и контрольных измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

Фонд оценочных средств по дисциплине ООД.06 Физика разработан согласно требованиям ФГОС СПО и является неотъемлемой частью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальностям: 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Задачи ФОС:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС СПО;

- контроль и управление достижением целей программы, определенных как набор общих и профессиональных компетенций;

- оценка достижений обучающихся в процессе обучения с выделением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения;

- достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Фонд оценочных средств включает в себя контрольно-оценочные средства (задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (определения качества освоения обучающимися результатов освоения учебной дисциплины (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК).

ФОС обеспечивает поэтапную (текущий контроль) и интегральную (промежуточная аттестация) оценку умений и знаний обучающихся, приобретаемых при обучении по учебной дисциплине, направленных на формирование компетенций.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **экзамен, дифференцированный зачет.**

## 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины ООД.06 Физика, подлежащие проверке.

В результате аттестации по учебной дисциплине **ООД.06 Физика** осуществляется комплексная проверка предусмотренных ФГОС СПО по специальности и рабочей программой следующих умений и знаний, практического опыта, а также динамика формирования компетенций:

Коды и наименования результатов обучения (умения, знания, практический опыт, компетенции) <sup>1</sup>	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения <sup>2</sup>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выде-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ №1-15.</li> <li>-оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ 1-15.</li> <li>-устный опрос.</li> <li>-выполнение контрольной работы.</li> <li>-оценка результатов выполнения контрольной работы.</li> <li>-тестирование (входной контроль).</li> <li>-наблюдение за ходом</li> </ul>

<sup>1</sup> Заполняется в соответствии с п. 1.2 Рабочей программы

<sup>2</sup> Заполняется в соответствии с п. 2.3. и 4 разделом Рабочей программы

	<p>лять 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>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;</p> <p>- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы – Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон</p>	<p>выполнения индивидуального проекта.</p> <p>-оценка результатов выполнения индивидуального проекта.</p> <p>-дифференцированный зачёт.</p> <p>-экзамен.</p>
--	---	--

	<p>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>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>-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.</p>	<p>-наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ №1-15.  -оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ 1-15.  -устный опрос .  -выполнение контрольной работы.  -оценка результатов выполнения контрольной работы.  -тестирование (входной контроль).  -наблюдение за ходом выполнения индивиду-</p>

		<p>ального проекта.  -оценка результатов выполнения индивидуального проекта.  -дифференцированный зачёт.  -экзамен.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</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  -овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефноточечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидя-</p>	<p>-наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ №1-15.  -оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ 1-15.  -устный опрос .  -выполнение контрольной работы.  -оценка результатов выполнения контрольной работы.  -тестирование (входной контроль).  -наблюдение за ходом выполнения индивидуального проекта.  -оценка результатов</p>



	щих обучающихся).	выполнения индивидуального проекта. -дифференцированный зачёт. -экзамен.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- 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.	-наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ №1-15. -оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ 1-15. -устный опрос . -выполнение контрольной работы. -оценка результатов выполнения контрольной работы. -тестирование (входной контроль). -наблюдение за ходом выполнения индивидуального проекта. -оценка результатов выполнения индивидуального проекта. -дифференцированный зачёт.

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>- 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 закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света.</p>	<p>-экзамен.</p> <p>-наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ №1-15.</p> <p>-оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ 1-15.</p> <p>-устный опрос по теме 3.5;</p> <p>-выполнение контрольной работы.</p> <p>-оценка результатов выполнения контрольной работы.</p> <p>-тестирование (входной контроль).</p> <p>-наблюдение за ходом выполнения индивидуального проекта.</p> <p>-оценка результатов выполнения индивидуального проекта.</p> <p>-дифференцированный зачёт.</p> <p>-экзамен.</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбереже-</p>	<p>-владеть понятиями : дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение</p>	<p>-наблюдение за ходом выполнения лаборатор-</p>

<p>нию, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность. - сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.</p>	<p>ных работ №1-15.  -оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ 1-15.  -устный опрос .  -выполнение контрольной работы.  -оценка результатов выполнения контрольной работы.  -тестирование (входной контроль).  -наблюдение за ходом выполнения индивидуального проекта.  -оценка результатов выполнения индивидуального проекта.  -дифференцированный зачёт.  -экзамен.</p>
<p>ПК 01. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<p>-Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.  - Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств</p>	<p>-наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ №1-15.  -оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ 1-</p>

	и систем различного типа.	<p>15.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-устный опрос .</li> <li>-выполнение кон- трольной работы.</li> <li>-оценка результатов выполнения контроль- ной работы.</li> <li>-тестирование (входной контроль).</li> <li>-наблюдение за ходом выполнения индивиду- ального проекта.</li> <li>-оценка результатов выполнения индивиду- ального проекта.</li> <li>-дифференцированный зачёт.</li> <li>-экзамен.</li> </ul>
<p>ПК 02. Составлять электрические схе- мы, проводить расчеты и анализ пара- метров электронных блоков, устройств и систем различного типа с примене- нием специализированного программ- ного обеспечения в соответствии с техническим заданием.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.</li> <li>- Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и си- стем различного типа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдение за ходом выполнения лаборатор- ных работ №1-15.</li> <li>-оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ 1- 15.</li> <li>-устный опрос .</li> <li>-выполнение кон- трольной работы.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка результатов выполнения контрольной работы.</li> <li>-тестирование (входной контроль).</li> <li>-наблюдение за ходом выполнения индивидуального проекта.</li> <li>-оценка результатов выполнения индивидуального проекта.</li> <li>-дифференцированный зачёт.</li> <li>-экзамен.</li> </ul>
--	--	---

### 1.3. Кодификатор оценочных средств

Наименование оценочного средства	Код оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный (письменный) опрос по теме, разделу	О	Перечень вопросов по теме, разделу*
Контрольная работа	КР	Комплект контрольных заданий по вариантам*
Тестирование	Т	Комплект тестовых заданий по вариантам*
Лабораторная работа	ЛР	Номер и наименование лабораторной работы, ссылка на методические указания по выполнению ЛР.
Проект	П	Примерная тематика групповых и/или индивидуальных проектов*
Экзаменационное задание (теоретический вопрос)	ЭТВ	Перечень теоретических вопросов, экзаменационные билеты
Экзаменационное задание (практическое задание)	ЭПЗ	Комплект практических заданий, экзаменационные билеты

**1.4. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ООД.06 Физика**

Элемент учебной дисциплины <sup>3</sup>	Текущий контроль		Промежуточная аттестация		
	Коды проверяемых У, З, ОК, ПК <sup>4</sup>	Код оценочного средства <sup>5</sup>	Коды проверяемых У, З, ОК, ПК	Код оценочного средства	Форма контроля
Введение. Физика и методы научного познания.	ОК 03 ОК05	О	ОК 03 ОК05	ЭТВ №17, №10	дифф. зачет / экзамен
<b>Раздел 1. Механика</b>					
Тема 1.1. Основы кинематики.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Т	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №2-5	
Тема 1.2. Основы динамики. Законы сохранения.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	Л.Р.№1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	ЭТВ №6-8, №10-13	

<sup>3</sup> Заполняется в соответствии с тематическим планом рабочей программы дисциплины

<sup>4</sup> Заполняется в соответствии с п. 1.2.

<sup>5</sup> Заполняется в соответствии с кодификаторов оценочных средств(п. 1.3. ) и 4 разделом Рабочей программы.

	ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02		ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>				
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Т	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №14-15 ЭПЗ №14,6
Тема 2.2 Основы термодинамики.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	О	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №16-27 ЭПЗ №9
Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Л.Р№2 Л.Р№3 К.Р№1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №28-35 ЭПЗ №10

<b>Раздел 3. Электродинамика</b>				
Тема 3.1 Электрическое поле.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Л.Р№4 Л.Р№5	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №36, №64-69 ЭПЗ №8, №14, №1с проф. со- держанием
Тема 3.2 Законы постоянного тока.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Л.Р№6 Л.Р№7 Л.Р№8 Л.Р№9 К.Р№2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №37, №71, №73 ЭПЗ №1, №4
Тема 3.3 Электрический ток в различных средах.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Т	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №38, №73 ЭПЗ №6, №10, №2 с проф. со- держанием
Тема 3.4 Электромагнетизм.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	Л.Р№10	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04	ЭТВ №39-44 ЭПЗ №2, №7, №12, №13, №1 с



	ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02		ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	проф. со- держанием
Тема 3.5 Переменный электрический ток.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	О	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №48-50 ЭПЗ №9, №3 с проф. со- держанием
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>				
Тема 4.1 Механические колебания и волны.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Л.Р№11	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №45, №46 ЭПЗ №33, №35
Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Л.Р№12 Л.Р№13  К.Р№3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №47, №50 ЭПЗ №15, №16, №2 с проф. со- держанием

<b>Раздел 5. Оптика</b>				
Тема 5.1 Волновая и геометрическая Оптика. Теория относительности.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Л.Р№13 Л.Р№14 Л.Р№15	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №51-57 ЭПЗ №5, №18
<b>Раздел 6 Квантовая физика</b>				
Тема 6.1 Квантовая оптика. Специальная теория относительности.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	О	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №58, №62 ЭПЗ №3, №19
Тема 6.2 Физика атома и атомного ядра.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Т	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	ЭТВ №60,61 ЭПЗ №61

<b>Раздел 7 Эволюция Вселенной</b>					
Тема 7.1 Эволюция Вселенной.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК01 ПК02	Л.Р№16	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07	ЭТВ №74, №75	

## 2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ООД06 Физика. осуществляется преподавателем в процессе:

- проведения устного или письменного опроса по теме, разделу; круглого стола, деловой игры, семинара и др.
- выполнения обучающимися контрольной работы по теме, разделу;
- выполнения и защиты лабораторных и практических работ;
- оценки качества выполнения самостоятельной работы студентов (доклад, сообщение, реферат, конспект, решение задач и др.);
- выполнения исследовательских, проектных и творческих работ;
- тестирования по отдельным темам и разделам;
- анализа конкретных производственных ситуаций и т.д.

*Устный или письменный опрос* проводится на практических занятиях и затрагивает тематику предшествующих занятий, лекционный материал и позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. Устный опрос в форме собеседования - 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.

*Типовое задание* - стандартные задания, позволяющие проверить умение решать как учебные, так и профессиональные задачи. Содержание заданий должно максимально соответствовать видам профессиональной деятельности.

Различают разноуровневые задачи и задания:

а) ознакомительного, 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;

б) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) продуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, выполнять проблемные задания.

*Круглый стол, дискуссия, диспут, дебаты* - оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения

*Доклад*, сообщение является продуктом самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Продуктом самостоятельной работы студента, является и *реферат*, 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.

*Тестирование* представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося, направлено на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями по дисциплине. Тестирование по теме, разделу занимает часть учебного занятия (10-30 минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Тестирование по темам, разделам проводится в письменном виде или в компьютерном с помощью тестовой оболочки или разработанных преподавателем тестов с использованием специализированных сервисов (Google-формы и др.), в которых баллы формируются автоматически и переводятся в систему оценок преподавателем в соответствии с утвержденной шкалой оценивания.

*Контрольная работа* является средством проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

*Деловая и/или ролевая игра* представляет собой совместную деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

*Тренажер* - техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.

*Кейс-задания* представляет собой проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

*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.

*Творческое задание* это частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться индивидуально или группой обучающихся.

Подготовка студентом *эссе* позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

*Рабочая тетрадь* это дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.

*Практические занятия* проводятся в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

В ходе *лабораторной работы* обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Содержание, этапы проведения конкретного практического занятия или лабораторной работы, критерии оценки представлены в методических указаниях по выполнению лабораторных, практических работ.

Отчет по практической и лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической, лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае невыполнения практических заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до дифференцированного зачета/экзамена. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене/дифференцированном зачете/зачете.

## **2.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости<sup>6</sup>**

### **Входной контроль по дисциплине « Физика» (тестирование)**

#### **Вариант -1.**

##### **Часть А**

**Инструкция по выполнению заданий №А1-16: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите её в бланк ответов.**

---

<sup>6</sup> Преподаватель представляет оценочные средства, заявленные в п. 1.3, ненужное удалить.

1. Относительно какого тела или частей тела пассажир, сидящий в движущемся вагоне, находится в состоянии покоя?

- А. земли.
- Б. вагона.
- В. колеса вагона.

2. При равноускоренном движении скорость тела за 5 с изменилась от 10 м/с до 25 м/с. Определите ускорение тела.

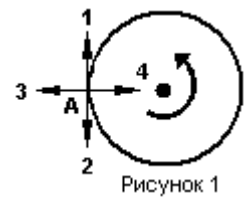
- А. 3 м/с<sup>2</sup>.
- Б. 2 м/с<sup>2</sup>;
- В. -2 м/с<sup>2</sup>;
- Г. 4 м/с<sup>2</sup>

3. Дана зависимость координаты от времени при равномерном движении:  $x=2+3t$ . Чему равны начальная координата и скорость тела?

- А.  $x_0=2$ ,  $V=2$ ;
- Б.  $x_0=3$ ,  $V=2$ ;
- В.  $x_0=3$ ,  $V=3$ ;
- Г.  $x_0=2$ ,  $V=3$

4. Тело движется по окружности. Укажите направление ускорения (рисунок 1).

- А. ускорения -2;
- Б. ускорения -1;
- В. ускорения -4;
- Г. ускорения -3.



5. Под действием силы 10Н тело движется с ускорением 5м/с<sup>2</sup>. Какова масса тела?

- А. 0,5 кг
- Б. 2кг.
- В. 50 кг.
- Г. 100кг.

6. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?

- А. 30Н
- Б. 0,3Н
- В. 3Н
- Г. 0Н

7. Какая из приведенных формул выражает второй закон Ньютона?

- А.  $F = G \frac{M}{R^2}$ ;
- Б.  $F = -kx$ .
- В.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ ;
- Г.  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ ;

8. Как направлен импульс силы?

- А. по силе.
- Б. по скорости тела.
- В. по ускорению.
- Г. Среди ответов нет правильного.

9. Тележка массой 2 кг движущаяся со скоростью 3м/с и сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Определите скорость обеих тележек после взаимодействия?

- А. 0,5 м/с;
- Б. 1 м/с;
- В. 3 м/с;
- Г. 1,5 м/с.

10. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени (см. рисунок 2) определите амплитуду колебаний.

- А. 4 м;
- Б. 6 м;

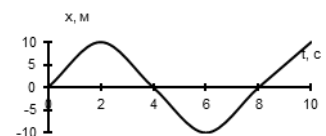


Рисунок 2

В.10 м;

11. Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5м. Какова частота колебаний камертона? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

- А. 170Гц;      Б. 680Гц;      В. 17Гц;      Г. 3400Гц.

12. Силовой характеристикой магнитного поля является:

- А. магнитный поток;    Б. сила, действующая на проводник с током;  
В. вектор магнитной индукции.

13. Определите частоту электромагнитной волны длиной 3 м.

- А.  $10^8$  Гц;      Б.  $10^{-7}$  Гц;      В.  $10^{-8}$  Гц;      Г.  $10^{-6}$  Гц.

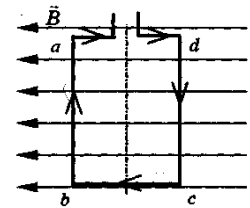
14. Сколько протонов содержит атом углерода  ${}^12_6C$ ?

- А. 18  
Б. 12  
В. 6

15. Бетта- излучение- это:

- А. поток квантов излучения;    Б. поток электронов ;  
В. поток ядер атома гелия

16. Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле, как показано на рисунке. Направление тока в рамке указано стрелками. Как направлена сила, действующая на сторону *аb* рамки со стороны магнитного поля?



- А. Перпендикулярно плоскости чертежа, от нас  
Б. Вертикально вверх, в плоскости чертежа  
В. Перпендикулярно плоскости чертежа, к нам  
Г. Вертикально вниз, в плоскости чертежа

## ЧАСТЬ В

**Инструкция по выполнению заданий №В1-В2:** соотнесите написанное в столбцах

1 и 2. Запишите в бланк ответов последовательность букв из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1.

Например:

№ задания	Вариант ответа

В1. Установите соответствие между физическими открытиями и учеными

Открытие

А) закон о передачи давления жидкостями и газами

Б) закон всемирного тяготения

Ученый

1) Паскаль

2) Торричелли

3) Архимед



В) открытие атмосферного давления      4) Ньютон

В2. Установите соответствие между приборами и физическими величинами

Прибор	Физические величины
А) психрометр	1) давление
Б) манометр	2) скорость
В) спидометр	3) сила
	4) влажность воздуха

### ЧАСТЬ С:

**задание с развернутым решением, умение решить задачу на применение изученных тем, законов, физических величин.**

С1. Транспортер равномерно поднимает груз массой 200кг на высоту 10м за 50с. Сила тока в электродвигателе 2А. КПД двигателя составляет 60%. Определите напряжение в электрической сети.

### Вариант -2.

#### Часть А

**Инструкция по выполнению заданий №А1-16: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите её в бланк ответов.**

1. В каком из следующих случаев движение тела можно рассматривать как движение материальной точки?  
А. Движение конькобежца, выполняющего программу фигурного катания.  
Б. Движение автомобиля из одного города в другой.  
В. Движение поезда на мосту.  
Г. Вращение детали, обрабатываемой на станке.
2. При равноускоренном движении скорость тела за 6 с изменилась от 6 м/с до 18 м/с. Определите ускорение тела.  
А.  $2 \text{ м/с}^2$ ;    Б.  $4 \text{ м/с}^2$ ;    В.  $-2 \text{ м/с}^2$ ;    Г.  $3 \text{ м/с}^2$ .
3. Из предложенных уравнений укажите уравнение равноускоренного движения.  
А.  $x=2t$ ;    Б.  $x=2+2t$ ;    В.  $x=2-2t$ .    Г.  $x=2+2t^2$ ;
4. Тело движется по окружности. Укажите направление скорости (рисунок 1).  
А. Скорости – 2  
Б. Скорости – 3  
В. Скорости – 4  
Г. Скорости – 1
5. Как будет двигаться тело массой 4 кг, если равнодействующая всех сил, действующих на него равна 8 Н?  
А. Равномерно прямолинейно.      Б. Равномерно со скоростью 2 м/с.

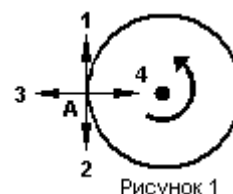


Рисунок 1

В. Равноускоренно с ускорением  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Г. Равноускоренно с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ .

6. Земля притягивает к себе тело массой  $1,5 \text{ кг}$  с силой:

- А.  $15 \text{ Н}$ ;                      Б.  $1,5 \text{ Н}$ ;                      В.  $0,15 \text{ Н}$ ;                      Г.  $150 \text{ Н}$ .

7. Какая из приведенных формул выражает закон всемирного тяготения?

- А.  $F = G \frac{M}{R^2}$ ;                      Б.  $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ ; В.  $F = -kx$ . Г.  $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ ;

8. Тело массой  $2 \text{ кг}$  движется со скоростью  $5 \text{ м/с}$ . Определите импульс тела. Как он направлен?

- А.  $5 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ , импульс не имеет направления.  
Б.  $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ , совпадает с направлением скорости тела.  
В.  $10 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ , в сторону, противоположную направлению скорости тела.  
Г. Среди ответов нет правильного.

9. Тело массой  $3 \text{ кг}$  движется со скоростью  $7 \text{ м/с}$  и сталкивается с покоящимся телом массой  $4 \text{ кг}$ . Определите скорость их совместного движения?

- А.  $1 \text{ м/с}$ ;                      Б.  $3 \text{ м/с}$ ;                      В.  $7 \text{ м/с}$ ;                      Г.  $4 \text{ м/с}$ .

10. По графику зависимости координаты колеблющегося тела от времени (см. рисунок 2) Определите период колебаний.

- А.  $8 \text{ с}$ ;  
Б.  $6 \text{ с}$ ;  
В.  $4 \text{ с}$ ;

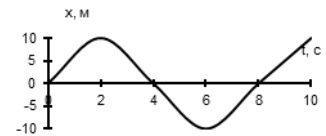


Рисунок 2

11. Чему равна длина звуковой волны, если ее частота  $200 \text{ Гц}$ ? Скорость звука в воздухе  $340 \text{ м/с}$ .

- А.  $1,7 \text{ м}$ ;                      Б.  $0,6 \text{ м}$ ;                      В.  $0,7 \text{ м}$ ;                      Г.  $17 \text{ м}$ .

12. Электрический ток в проводнике создает вокруг себя:

А. Магнитное поле;                      Б. Электрическое поле; В. Электрическое и магнитное поле

13. Определите период электромагнитной волны длиной  $3 \text{ м}$ .

- А.  $10^{-7} \text{ с}$ ;                      Б.  $10^{-8} \text{ с}$ ;                      В.  $10^8 \text{ с}$ ;                      Г.  $10^{-6} \text{ с}$ .

14. Каков состав ядра натрия :зарядовое число-11, массовое число- 23?

- А. протонов 23, нейтронов 12;  
Б. протонов 11, нейтронов 12;  
В. протонов 12, нейтронов 11;

15. Какие элементарные частицы находятся в ядре атома?

- А. Протоны;    Б. Электроны и нейтроны.  
В. Электроны и протоны;    Г. Протоны и нейтроны;

16. Какая сила действует на протон, движущийся как показано на рисунке 4, со стороны магнитного поля? Куда она направлена?

- А. Сила Лоренца, направлена вниз;  
Б. Сила Ампера, направлена вверх;

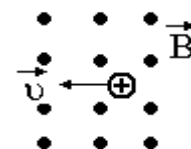


Рисунок 4

- В. Сила Лоренца, направлена вверх;  
 Г. Сила Ампера, направлена вниз.

## ЧАСТЬ В

**Инструкция по выполнению заданий №В1-В2:** соотнесите написанное в столбцах

1 и 2. Запишите в бланк ответов последовательность букв из столбца 2, обозначающих правильные ответы на вопросы из столбца 1.  
 Например:

№ задания	Вариант ответа

В1. Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения в СИ:

Физические величины

Единицы измерения

- А) скорость  
 Б) давление  
 В) вес тела

- 1) Па  
 2) Дж  
 3) м/с  
 4) Н

5) км/ч

В2. Установите соответствие между приборами и физическими величинами с помощью которых их можно измерить:

Прибор

Физические величины

- А) термометр  
 Б) барометр-анероид  
 В) динамометр

- 1) давление  
 2) скорость  
 3) сила  
 4) температура

## ЧАСТЬ С:

**задание с развернутым решением, умение решить задачу на применение изученных тем, законов, физических величин.**

С1. Чугунный осколок, падая с высоты 470 м, нагрелся на 0,5 °С в результате совершения работы сил сопротивления воздуха. Чему равна скорость осколка у поверхности земли?

Удельная теплоемкость чугуна 550 Дж/кг °С

### Ключ.

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	В1	В2	С
I-вариант	б	а	г	в	б	в	г	а	б	в	б	в	а	в	б	в	142	412	333В
II-вариант	б	а	г	а	г	а	г	б	б	а	а	а	б	б	г	в	314	413	94 м/с

### Введение. Физика и методы научного познания. Устный опрос.

#### Вопросы к устному опросу по теме: Физика и познание мира.

1. Что такое физика как наука?
2. В какой последовательности происходит процесс научного познания мира?
3. Что исследует физика?
4. С чего начинается научный метод познания?
5. Какие явления относятся к кругу явлений, изучаемых физикой?
6. Какие явления не относятся к кругу явлений, изучаемых физикой?
7. В чем заключаются наблюдение над явлениями?
8. В чем состоит основная задача физики?

#### Ключ:

1. Наука о природе.
2. Наблюдение → предположения → эксперименты.
3. Явления.
4. Экспериментов.
5. Биологическое.
6. Выявление более или менее существенных причин для протекания явления.
7. В поиске законов, с помощью которых можно объяснять и предсказывать явления.
8. Предположения.

**Раздел 1. Механика**  
**Тема 1.1 Основы кинематики.**

**Тестирование. Основы кинематики.**

**Вариант 1**

- 1.** Мяч брошен вертикально вниз с небольшой высоты с некоторой начальной скоростью. Как изменяются за время полёта ускорение мяча и сила притяжения его к Земле? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер.
- 1) увеличивается
  - 2) уменьшается
  - 3) не изменяется
- 2.** Трамвай движется со скоростью 28,8 км/ч. После того как будет выключен двигатель, какое расстояние проедет трамвай, пока его скорость уменьшится в 4 раза? Коэффициент сопротивления движению составляет 0,05.
- 3.** На какой высоте над поверхностью Земли ускорение свободного падения равно  $5 \text{ м/с}^2$ ?
- 4.** Шарик массой 500 г движется по выпуклой поверхности радиусом 10 м. Определите силу реакции поверхности в тот момент, когда шарик проходит точку, радиус к которой составляет с вертикалью угол  $60^\circ$ . Скорость шарика в этот момент равна 2 м/с.
- 5.** Тело брошено с небольшой высоты под углом к горизонту вниз. Как изменяются за время полёта его скорость и сила притяжения к Земле? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер.
- 1) увеличивается
  - 2) уменьшается
  - 3) не изменяется
- 6.** Автомобиль движется по прямой горизонтальной дороге и после выключения двигателя уменьшает свою скорость от 8 до 5 м/с на пути 78 м. Определите коэффициент трения для этого случая.
- 7.** Определите массу планеты, если её радиус в 2 раза больше земного, а сила тяжести совпадает с земной. (Ответ выразите в массах Земли.)
- 8.** Маленький шарик, масса которого 200 г, движется равномерно со скоростью 5 м/с по вогнутой поверхности радиусом 2 м. Определите силу реакции, действующую

шую на шарик в тот момент, когда шарик проходит точку, радиус к которой составляет с вертикалью угол  $60^\circ$ .

**9.** Брусок массой  $m$  соскальзывает по наклонной плоскости. Как изменятся его ускорение и сила нормального давления на плоскость при увеличении массы бруска в 2 раза? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер.

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

**10.** На горизонтальной поверхности находится брусок массой 500 г. На брусок действует сила 2 Н, направленная вверх под углом  $60^\circ$  к горизонтали. Брусок движется прямолинейно и равномерно. Определите коэффициент трения.

### Вариант 2

**1.** Определите изменение силы гравитационного взаимодействия двух тел, если масса каждого тела и расстояние между телами увеличатся в 2 раза.

**2.** Два маленьких шарика массами 80 г и 60 г связаны нитью длиной 6 см и могут свободно без трения перемещаться по спице. Система вращается в горизонтальной плоскости, при этом шарики остаются неподвижными относительно спицы. На каких расстояниях от оси вращения располагаются шарики?

**3.** Брусок массой  $m$  соскальзывает по наклонной плоскости. Как изменятся ускорение бруска и сила реакции опоры при уменьшении массы бруска в 3 раза? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер.

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

**4.** Автобус массой 10 т, отъезжая от остановки, за 2 с набирает скорость 18 км/ч. Определите силу тяги двигателя автобуса, если коэффициент сопротивления движению равен 0,02.

**5.** Масса планеты Марс  $6,4 \cdot 10^{20}$  т, его радиус 3400 км. Какой путь пройдёт на Марсе за 10 с отпущенное с большой высоты в свободное падение тело?

6. На краю вращающегося с постоянной скоростью диска радиусом 40 см лежит тело. Коэффициент трения между телом и диском составляет 0,4. При какой угловой скорости вращения тело может начать движение по диску?

7. Брусок массой  $m$  соскальзывает по наклонной плоскости из состояния покоя. Как изменятся его ускорение и сила трения при увеличении массы бруска в 2 раза? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения и запишите его номер.

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

8. По наклонной плоскости длиной 30 см и высотой 18 см из состояния покоя движется тело. Коэффициент трения между телом и плоскостью составляет 0,731. Определите время движения тела.

9. Радиус некоторой планеты в 4 раза меньше радиуса Земли, а масса — в 80 раз меньше массы Земли. Определите ускорение свободного падения на этой планете.

10. Детское ведёрко с водой вращают с постоянной скоростью в вертикальной плоскости на верёвке длиной 40 см. Определите минимальную скорость, при которой вода из ведёрка не выливается.

**Ключ:**

**Вариант 1**

1. 3; 3
2. 60 м
3.  $\approx 2624$  км
4. 2,3 Н
5. 1; 3
6. 0,025
7.  $4M_3$
8. 3,5 Н
9. 3; 1
10. 0,28

**Вариант 2**

1. 0
2. 2,6 см; 3,4 см
3. 3; 2
4. 27 кН
5. 200 м
6.  $\approx 3,17$  с<sup>-1</sup>
7. 3; 1

8.  $\approx 2 \text{ с}$
9.  $2 \text{ м/с}^2$
10.  $2 \text{ м/с}$

### **Тема 1.2 Основы кинематики.**

**Лабораторная работа №1:** «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

## **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.**

### **Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Тестирование.**

#### **1 вариант**

**1.** Какое количество вещества содержится в 360 г воды?

- 1) 20 моль
- 2) 18 моль
- 3) 0,02 моль
- 4)  $18 \cdot 10^{-3}$  моль

**2.** Постоянная Авогадро — это

- 1) число молекул или атомов в единице объёма
- 2) число молекул или атомов в 1 моль вещества
- 3) число молекул или атомов в теле
- 4) количество вещества в единице объёма

**3.** Сколько молекул содержится в капле воды массой 0,18 г?

- 1)  $6,02 \cdot 10^{25}$
- 2)  $6,02 \cdot 10^{21}$
- 3)  $3,01 \cdot 10^{23}$
- 4)  $12 \cdot 10^{23}$

**4.** Газы сжимаются значительно легче, чем жидкости или твёрдые тела, потому что

- 1) они состоят из более мелких и лёгких атомов и молекул
- 2) в газах между молекулами большие расстояния, а в жидкостях и твёрдых телах молекулы расположены вплотную друг к другу



- 3) молекулы газов легко сжимаются
- 4) при сближении молекулы газов притягиваются друг к другу, а молекулы твёрдых тел и жидкостей отталкиваются

**5. Броуновское движение можно наблюдать**

- 1) в жидкостях, газах и твёрдых телах
- 2) только в жидкостях и газах
- 3) только в жидкостях
- 4) только в газах

## **2 вариант**

**1. Чему равна масса 10 моль воды?**

- 1) 180 г
- 2)  $18 \cdot 10^{-2}$  г
- 3) 18 г
- 4) 18 кг

**2. Постоянная Лошмидта — это**

- 1) число молекул в 1 моль вещества
- 2) число молей в единице объёма
- 3) число молекул в теле
- 4) концентрация молекул

**3. Какой объём занимают 25 моль алюминия?**

- 1)  $2,5 \text{ м}^3$
- 2)  $25 \text{ м}^3$
- 3) 0,25 л
- 4) 25 л

**4. При одинаковой температуре диффузия происходит**

- 1) быстрее всего в газах
- 2) быстрее всего в жидкостях
- 3) быстрее всего в твёрдых телах
- 4) с одинаковой скоростью в газах, жидкостях и твёрдых телах

**5. Молекулы вещества в твёрдом недеформированном теле находятся друг от друга на таких расстояниях, на которых**

- 1) действуют только силы притяжения
- 2) действуют только силы отталкивания

- 3) силы притяжения уравниваются силами отталкивания
- 4) силы притяжения значительно превышают силы отталкивания

**Ключ:**

**1 вариант**

- 1-1
- 2-2
- 3-2
- 4-2
- 5-2

**2 вариант**

- 1-1
- 2-2
- 3-3
- 4-1
- 5-3

## **Тема 2.2 Основы термодинамики. Устный опрос.**

1. Зависит ли внутренняя энергия данной массы реального газа?

- а) Не зависит ни от температуры, ни от объема.
- б) Не зависит ни от каких факторов.
- в) Зависит только от объема.
- г) Зависит от температуры и объема. +

2. Каким образом можно изменить внутреннюю энергию системы?

- а) Только путем совершения работы.
- б) Только путем теплопередачи.
- в) Путем совершения работы и теплопередачи. +
- г) Среди ответов нет правильного.

3. Какой процесс называется изотермическим? Процесс, происходящий:

- а) при постоянной теплоемкости
- б) при постоянной температуре +
- в) при постоянном давлении

4. Внутренняя энергия заданной массы  $m$  идеального газа зависит только от:

- а) температуры +
- б) формы сосуда
- в) давления

5. В воду температурой  $15^{\circ}\text{C}$  и объемом 2 л опустили неизвестный сплав массой 1 кг и температурой  $90^{\circ}\text{C}$ . В результате теплообмена установилась температура

20°C. Какова удельная теплоемкость сплава (Дж/кг•К), если удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/кг•К:

- а) 1100
- б) 600 +
- в) 1300

6. На сколько мегаджоулей отличается внутренняя энергия 2 кг водяного пара при температуре 100°C от внутренней энергии 2 кг воды при этой же температуре?

$L_{в}=2,3$  МДж/кг:

- а) на 4,6 МДж больше +
- б) на 2,3 МДж меньше
- в) на 2,3 МДж больше

7. Сколько льда (кг) растает, если лед массой 5 кг и температурой 0°C опустить в воду массой 10 кг и температурой 0°C:

- а) 1
- б) 10
- в) 0 +

8. Взято по одному молю гелия, неона и аргона при одинаковой температуре. У какого газа внутренняя энергия самая большая:

- а) у всех газов одинакова +
- б) неона и аргона
- в) гелия

9. На сколько С° нужно нагреть 10 млн. т воды, чтобы ее масса увеличилась на 1 г? Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/кг•К:

- а) 21,4
- б) 2,14 +
- в) 41

10. Азот массой 20 кг нагревается при постоянном давлении от 0° до 200°C. Оцените, на сколько нанोगرامмов увеличится масса азота? Удельная теплоемкость азота при постоянном давлении равна 1,05 кДж/(кг•К):

- а) 4,7
- б) 470
- в) 47 +

11. Какая сила (Н) совершает работу 100 Дж, равномерно перемещая тело на расстояние 40 см, если она действует под углом 30° к направлению перемещения:

- а) 173
- б) 289 +
- в) 455

12. На тело массой 4 кг, движущееся со скоростью 2 м/с, подействовала сила 10 Н, в результате чего скорость тела увеличилась до 5 м/с. Какую работу (Дж) совершила данная сила:

- а) 24
- б) 34
- в) 42 +

13. Какая работа (Дж) совершается при изохорном нагревании одного моля идеального газа на 20 К:

- а) 16,62
- б) при изохорном процессе работа не совершается +
- в) 4,05

14. Как изменяется температура кристаллического тела с момента начала плавления до его окончания:

- а) не изменяется +
- б) в начале плавления понижается, затем повышается
- в) в начале плавления повышается, затем понижается

15. Вода превращается в лед при постоянной температуре 0°C. Поглощается или выделяется при этом энергия:

- а) не поглощается и не выделяется
- б) выделяется +
- в) поглощается

### **Тема 2.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.**

**Лабораторная работа №2:** «Определение относительной влажности воздуха».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

**Лабораторная работа №3:** «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

**Контрольная работа №1 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика».**

**Ключ:** 1 вариант (1,2,3) из каждой задачи.

2 вариант (4,5,6) из каждой задачи.

1 вариант: 1 задача

1-7,5г

2-15л

3-200кПа

1 вариант: 2 задача

1-35кПа

2-0,35м<sup>3</sup>

3-55<sup>0</sup>с

2 вариант:1 задача

4-300<sup>0</sup>К

5-9,2г

6-4,7л

2 вариант:2 задача

4-0,03МПа

5-15л

6-95<sup>0</sup>с

**Задача 1.** В баллоне вместимостью  $V$  находится газ массой  $m$ . При абсолютной температуре  $T$  газ производит давление на стенки баллона  $p$ . Вид газа указан в таблице. Определите значение величины, обозначенной \*. Как изменится давление газа в баллоне, если при неизменной температуре часть  $\alpha$  массы газа выпустить из баллона?

44

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Газ	NH <sub>3</sub>	He	H <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	Ne	Rn	Kr	Ar	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>
$V$ , л	40	*	20	30	2,0	*	5,0	4,0	30	*	40	20
$m$ , г	*	15	4,0	340	*	10	8,5	0,5	*	140	8,0	80
$T$ , К	300	400	500	*	400	500	300	*	500	300	400	*
$p$ , кПа	200	30	*	400	60	50	*	10	400	200	*	300
$\alpha$ , %	20	30	40	20	30	40	20	30	40	20	30	40

**Задача 2.** Газ, имевший давление  $p_0$ , объем  $V_0$  и температуру  $t_0$ , нагрели (охладили) до температуры  $t$ , сжали (предоставили возможность расширяться) до объема  $V$  так, что давление газа при той же массе стало равно  $p$ . Определите значение величины, обозначенной \*. Молярную массу газа считайте неизменной.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$p_0$ , кПа	*	20	30	40	50	60	*	30	40	50	60	10
$V_0$ , м <sup>3</sup>	0,10	*	0,30	0,40	0,50	0,60	0,20	*	0,40	0,50	0,60	0,10
$t_0$ , °С	20	30	*	40	50	60	30	40	*	60	20	30
$p$ , МПа	0,05	0,10	0,15	*	0,05	0,10	0,10	0,05	0,10	*	0,15	0,05
$V$ , л	20	30	40	20	*	20	30	40	20	30	*	40
$t$ , °С	100	80	50	100	80	*	50	100	80	50	50	*

## Раздел 3. Электродинамика.

### Тема 3.1 Электрическое поле.

#### **Лабораторная работа №4:** «Исследование электрического поля».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

#### **Лабораторная работа №5:** «Определение электроемкости конденсатора».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

### Тема 3.2 Законы постоянного тока.

#### **Лабораторная работа №6:** «Определение удельного сопротивления проводника».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

#### **Лабораторная работа №7:** «Проверка законов последовательного и параллельного соединения потребителей электрической энергии».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

#### **Лабораторная работа №8:** «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источников энергии».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

#### **Лабораторная работа №9:** «Исследование зависимости мощности, потребляемой лампой накаливания от напряжения на её зажимах».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

### **Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока».**

#### **Вариант -1**

1. Электрический ток - это ...

- 1) направленное движение частиц
- 2) хаотическое движение заряженных частиц
- 3) изменение положения одних частиц относительно других
- 4) направленное движение заряженных частиц

2. За 5 секунд по проводнику при силе тока 0,2 А проходит заряд равный ...

- 1) 0,04 Кл

- 2) 1 Кл  
 3) 5,2 Кл  
 4) 25 Кл
3. Работу электрического поля по перемещению заряда характеризует ...  
 1) напряжение  
 2) сопротивление  
 3) напряженность  
 4) сила тока
4. Напряжение на резисторе с сопротивлением 2 Ом при силе тока 4 А равно ...  
 1) 0,55 В  
 2) 2 В  
 3) 6 В  
 4) 8 В
5. Если проволоку вытягиванием удлинить в 3 раза, то ее сопротивление ...  
 1) уменьшится в 3 раза  
 2) увеличится в 3 раза  
 3) уменьшится в 9 раз  
 4) увеличится в 9 раз
6. На участке цепи, состоящем из последовательно включенных сопротивлений  $R_1 = 2 \text{ Ом}$  и  $R_2 = 6 \text{ Ом}$ , напряжение равно 24 В. Сила тока в каждом сопротивлении ...  
 1)  $I_1 = I_2 = 3 \text{ А}$   
 2)  $I_1 = 6 \text{ А}, I_2 = 3 \text{ А}$   
 3)  $I_1 = 3 \text{ А}, I_2 = 6 \text{ А}$   
 4)  $I_1 = I_2 = 9 \text{ А}$
7. К последовательно соединенным сопротивлениям  $R_1 = R_2 = R_3 = 2 \text{ Ом}$  параллельно подключено сопротивление  $R_4 = 6 \text{ Ом}$ , полное сопротивление цепи равно ...  
 1) 12 Ом  
 2) 6 Ом  
 3) 3 Ом  
 4)  $1/12 \text{ Ом}$
8. Работу электрического тока можно рассчитать, используя выражение:  
 9. Мощность лампы накаливания при напряжении 220 В и силе тока 0,454 А равна ...  
 1) 60 Вт  
 2) 100 Вт  
 3) 200 Вт  
 4) 500 Вт
10. В источнике тока происходит ...  
 1) преобразование электрической энергии в механическую  
 2) разделение молекул вещества  
 3) преобразование энергии упорядоченного движения заряженных частиц в тепловую  
 4) разделение на положительные и отрицательные электрические заряды

11. Закону Ома для полной цепи соответствует выражение ...
12. Единица измерения ЭДС в Международной системе ...
- 1) Ом·м
  - 2) Ом
  - 3) А
  - 4) В
13. Два резистора сопротивлением 5 Ом и 35 Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи 0,5 А. Рассчитайте электрическую цепь.
14. ЭДС источника 26 В, внутреннее сопротивление 2 Ом, резисторы соединены последовательно и соответственно  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 6$  Ом. Определить силу тока в цепи.
- Уровень С
15. По участку цепи состоящей из трех равных резисторов: два резистора соединены последовательно, а третий к ним параллельно, проходит ток с силой 3 А. Амперметр, включенный в последовательный участок цепи, показывает ...

### **Вариант -2**

1. За направление тока принимают направление движения...
- 1) электронов
  - 2) отрицательных ионов
  - 3) заряженных частиц
  - 4) положительно заряженных частиц
2. Время прохождения заряда 0,5 Кл при силе тока в проводнике 2 А равно ...
- 1) 4 с
  - 2) 25 с
  - 3) 1 с
  - 4) 0,25 с
3. Физическая величина, характеризующая заряд, проходящий через проводник за 1 секунду ...
- 1) напряжение
  - 2) сопротивление
  - 3) напряженность
  - 4) сила тока
4. Сопротивление резистора в цепи с током 4 А и падении напряжения на нем 2 В равно ...
- 1) 8 Ом
  - 2) 6 Ом
  - 3) 2 Ом
  - 4) 0,5 Ом
5. Если проволоку разрезать поперек на 3 равные части и соединить их параллельно, то ее сопротивление ...
- 1) уменьшится в 3 раза
  - 2) увеличится в 3 раза
  - 3) уменьшится в 9 раз



4) увеличится в 9 раз

6. Резисторы соединены последовательно  $R_1 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 4 \text{ Ом}$  и падение напряжения на

участке 24 В. Сила тока в каждом резисторе ...

1)  $I_1 = 12 \text{ А}$ ,  $I_2 = 4 \text{ А}$

2)  $I_1 = I_2 = 3 \text{ А}$

3)  $I_1 = I_2 = 16 \text{ А}$

4)  $I_1 = 4 \text{ А}$ ,  $I_2 = 12 \text{ А}$

7. К трем параллельно соединенным резисторам четвертый подключен последовательно

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3 \text{ Ом}$ . Полное сопротивление цепи равно ...

8. Количество теплоты, выделяемое в проводнике при прохождении электрического тока

можно рассчитать, используя выражение:

1)  $IR$

2)  $I^2 R \Delta t$

3)  $IU$

4)  $I^2 R$

9. Утюг, включен в сеть с напряжением 220 В. Работа электрического тока силой 5 А за 10

минут ...

1)  $66 \cdot 10^3 \text{ Дж}$

2)  $66 \cdot 10^4 \text{ Дж}$

3)  $11 \cdot 10^3 \text{ Дж}$

4) 220 Дж

10. К сторонним силам не относятся силы ...

1) ядерные

2) электромагнитные

3) электростатические

4) механические

11. ЭДС источника тока определяется выражением ...

12. Единица измерения в СИ внутреннего сопротивления источника тока ...

1) Ом

2) В

3) Ом · м

4) А

13. Два резистора, сопротивление которых по 12 Ом, соединены параллельно. Напряжение

в цепи 6В. Рассчитайте электрическую цепь.

14. ЭДС источника 24 В с внутренним сопротивлением 2 Ом последовательно включены

резисторы  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 6 \text{ Ом}$ . Определить силу тока в цепи.

**Ключ:**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
В-1	1	2	1	4	2	1	4	2	2	4	1	4	40Ом 20В	1А
В-2	1	4	4	4	1	2	3	2	2	1	2	1	6Ом 1А	0,9А

**Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.****Тест.****Электролиз (К. № 1)**

1. Что представляет ток в электролитах?
2. Что называется электролизом?
3. Как называются проводники, создающие электрическое поле в электролите?
4. Что называется катодом?
5. Что такое катионы?
6. Что такое анионы?
7. Производит ли электрический ток в электролитах химическое действие?
8. Какой ток необходим для электролиза?
9. От каких условий зависит степень диссоциации?
10. Как изменяется электропроводность электролита при повышении температуры?
11. Что называется диссоциацией?

<b>КОД</b>	<b>ОТВЕТ</b>	<b>КОД</b>	<b>ОТВЕТ</b>
<b>А</b>	не производит	<b>Й</b>	клеммы
<b>Б</b>	производит	<b>К</b>	электроды
<b>В</b>	постоянный электрический ток	<b>Л</b>	переменный электрический ток
<b>Г</b>	положительно заряженные ионы, осаждающиеся на катоде	<b>М</b>	отрицательно заряженные ионы, осаждающиеся на аноде

<b>Д</b>	распад нейтральных молекул на ионы при растворении электролита под влиянием электрического поля полярных молекул	<b>Н</b>	возрастает число свободных ионов и уменьшается вязкость жидкости, поэтому ионы приобретают большую подвижность
<b>Е</b>	движение электрических зарядов под действием сил электрического поля	<b>О</b>	выделение на электродах продуктов химического разложения раствора при прохождении электрического тока через электролит, связанный с окислительно-восстановительной реакцией
<b>Ж</b>	распад нейтральных молекул на ионы под действием растворителя	<b>П</b>	движение ионов под действием сил электрического поля
<b>З</b>	электрод, соединенный с отрицательным полюсом источника тока	<b>Р</b>	электрод, соединенный с положительным полюсом источника тока
<b>И</b>	от температуры, диэлектрической постоянной, от концентрации электролита	<b>С</b>	от температуры

### **Закон Фарадея (К. № 2)**

1. В чем состоит закон Фарадея для электролиза?
2. Что такое электрохимический эквивалент?
3. В каких единицах измеряется электрохимический эквивалент в СИ?
4. Как вычисляется заряд электрона или одновалентного иона?
5. Чему равно численное значение заряда электрона?
6. Укажите формулу закона Фарадея.
7. Какой знак несут ионы меди в водном растворе медного купороса?
8. На каком электроде выделяется медь при прохождении постоянного тока через водный раствор медного купороса?
9. Чему равно число Авогадро?

10. Чему равно число Фарадея?

11. Физический смысл постоянной Фарадея?

КОД	ОТВЕТ	КОД	ОТВЕТ
<b>А</b>	$m = kqI$	<b>Н</b>	$m = kqt$
<b>Б</b>	число молекул, содержащихся в одном киломоле.	<b>О</b>	путем деления числа Фарадея на число Авогадро.
<b>В</b>	величина, показывающая, какая масса вещества выделилась на электроде при прохождении через данный электролит заряда в 1 Кл.	<b>П</b>	масса выделившегося при электролизе вещества прямо пропорциональна силе тока и времени его прохождения через электролит.
<b>Г</b>	$= 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.	<b>Р</b>	$m = kIt$
<b>Д</b>	масса выделившегося при электролизе вещества прямо пропорциональна количеству электричества прошедшего через электролит.	<b>С</b>	масса выделившегося при электролизе вещества прямо пропорциональна силе тока, напряжению и времени прохождения тока через электролит.
<b>Е</b>	$m = kIUt$	<b>Т</b>	$9,65 \cdot 10^4$
<b>Ж</b>	$9,65 \cdot 10^{17}$ Кл.	<b>У</b>	в кг/ Кл
<b>З</b>	в мг/(А*с)	<b>Ф</b>	$1,6 \cdot 10^{19}$ Кл
<b>И</b>		<b>Х</b>	
<b>К</b>	положительные	<b>Ц</b>	отрицательные
<b>Л</b>	на отрицательном электроде - аноде.	<b>Ч</b>	на положительном электроде - аноде
<b>М</b>	на отрицательном электроде - катоде	<b>Ш</b>	на положительном электроде - катоде
<b>Щ</b>	$6,02 \cdot 10^{23}$	<b>Э</b>	общий заряд одного моля газа.

Токи в газах (К. № 3)

1. Почему газ при нормальных условиях является хорошим изолятором?
2. При каком условии газ становится электропроводным?
3. Что такое ионизаторы?
4. Какие внешние воздействия могут ионизировать газы?
5. Что такое рекомбинация ионов?
6. При каком условии возникает самостоятельная ионизация газа?
7. Почему при электрическом разряде газ начинает светиться?
8. Как зависит сила тока от напряжения при несамостоятельном разряде?
9. Какой ток называется током насыщения?
10. Как объяснить, что при увеличении напряжения после тока насыщения наблюдается резкое возрастание силы тока?
11. Какой электрический заряд называется самостоятельным?
12. Какой заряд называется несамостоятельным?

<b>КОД</b>	<b>ОТВЕТ</b>	<b>КОД</b>	<b>ОТВЕТ</b>
<b>А</b>	сильное нагревание и облучение.	<b>И</b>	возникает ударная ионизация, ионная лавина.
<b>Б</b>	ток, сила которого не зависит от напряжения.	<b>Й</b>	Прохождение электрического тока через газы при постоянном воздействии на газ внешнего ионизатора.
<b>В</b>	при высоком напряжении движущийся электрон может либо ионизировать нейтральную молекулу, либо привести ее в возбужденное состояние. Возбужденная молекула при переходе в нормальное состояние испускает энергию в форме света.	<b>К</b>	при высоком напряжении единичные свободные электроны, находящиеся в газе, приобретают большую скорость и при столкновении с нейтральными молекулами ионизируют их. Ионизация возникает за счет энергии электрического поля.
<b>Г</b>	при действии ионизатора в га-	<b>Л</b>	является следствием столкнове-

	зе образуются ионы.		ния электронов с молекулами газа.
<b>Д</b>	внешние потоки энергии, вызывающие ионизацию газа (нагреватели и облучатели).	<b>М</b>	воздух при высокой температуре становится электропроводным.
<b>Е</b>	подчиняется закону Ома при небольших напряжениях и отклоняется от него при более высоких напряжениях.	<b>Н</b>	Восстановление нейтральных молекул из разноименно заряженных ионов и электронов вследствие их электрического притяжения (кулоновских сил)
<b>Ж</b>	в газе отсутствуют свободные электрические заряды, так как молекулы газа электрически нейтральны.	<b>О</b>	положительные ионы, обладающие кинетической энергией, ударяются о катод и выбивают из него электроны.
<b>З</b>	под действием магнитного поля	<b>П</b>	электрический ток, проходящий через газ без поддержания внешнего ионизатора.

#### Электрические разряды в газах (К. №4)

1. Что представляет собой коронный разряд?
2. Что представляет собой искровой разряд?
3. Что представляет собой дуговой разряд?
4. Что представляет собой тлеющий разряд?
5. Что представляет собой кистевой разряд?
6. В чем состоит явление электрической эрозии?
7. Каким образом с катода, играющего роль "резца", удаляется нарост оседающего металла?
8. При каком условии возникает дуговой разряд?
9. Какова температура катода электрической дуги?
10. Какова температура анода электрической дуги?

11. Почему дуговой разряд продолжается при наличии некоторого расстояния между электродами?

12. Почему проводимость газа при разрядении улучшается?

13. Чем объяснить, что электропроводность сильно разряженного газа близка к нулю?

КОД	ОТВЕТ	КОД	ОТВЕТ
<b>А</b>	самостоятельный разряд, происходящий при достаточном высоком напряжении в виде светящегося пучка.	<b>З</b>	разряд, возникающий при атмосферном давлении вокруг проводника или острия в форме фиолетовых искр при высоком напряжении в неоднородном электрическом поле и сопровождающийся характерным жужжанием.
<b>Б.</b>	около 3000 К	<b>И</b>	около 4000 К
<b>В</b>	Редкое столкновение при движении между электроном и молекулами	<b>К</b>	воздух при высокой температуре становится электропроводным.
<b>Г</b>	разряд, происходящий при раскаленном катоде и при напряжении 30-50 В между электродами.	<b>Л</b>	изделие и катод помещают в масло, распыленный металл, не доходя до катода, остается в жидкости.
<b>Д</b>	разряд в разреженном газе, при давлении 1-2 мм рт. ст. сопровождающийся свечением.	<b>М</b>	между электродами небольшое напряжение, но большая сила тока.
<b>Е</b>	увеличивается путь свободного пробега электронов, вследствие чего они приобретают в электрическом поле запас кинетической энергии, достаточной для ионизации.	<b>Н</b>	электрическая искра разогревает металл анода в области падения искры до высокой температуры Пары металла при расширении выбрасывают поверхности анода расплавленный металл, который оседает на катоде. На аноде образуется углубление, на катоде - нарост.
<b>Ж</b>	прерывистый разряд, происхо-	<b>О</b>	положительные ионы, обладаю-

	<p>дующий при достаточно высоком напряжении, ( напряженность электрического поля около <math>3 \cdot 10^6</math> В/м при атмосферном давлении).</p>		<p>щие кинетической энергией, ударяются о катод и выбивают из него электроны.</p>
--	---	--	---

### Электрический ток в полупроводниках (К. № 5)

1. Что называется собственной проводимостью полупроводников?
2. При каких условиях чистые полупроводники становятся электропроводными?
3. Как зависит проводимость полупроводников от температуры?
4. Какую проводимость полупроводников называют электронной?
5. Как в чистом полупроводнике возникают "дырки"?
6. Какова природа тока в полупроводнике?
7. Как влияет на проводимость полупроводников наличие в них примесей?
8. При каком условии в примесном полупроводнике возникает электронная проводимость?
9. При каком условии в примесном полупроводнике возникает дырочная проводимость?
10. Как называются полупроводники, у которых основными носителями заряда являются электроны?
11. Как называются полупроводники, у которых основными носителями заряда являются дырки?

КОД	ОТВЕТ	КОД	ОТВЕТ
А	проводимость полупроводников, обусловленную наличием у них свободных электронов.	К	при наличии в кристаллической решетке примесного атома с избыточным электроном.
Б	проводимость примесных полупроводников.	Л	проводимость беспримесных полупроводников.
В	под влиянием высокой температуры или света валентные элект-	М	при низких температурах проводимость полупроводников



	троны могут оторваться от атомов и стать свободными.		практически равна нулю, при повышении температуры возрастает.
<b>Г</b>	полупроводники р-типа.	<b>Н</b>	р-п-переходом.
<b>Д</b>	под действием высокого напряжения валентные электроны отрываются от атомов. В атоме образуется вакантное место - "дырка".	<b>О</b>	искажают кристаллическую решетку и нарушают валентную связь между атомами, что увеличивает проводимость проводников.
<b>Е</b>	равен сумме токов, образованных электронной и дырочной проводимостями.	<b>П</b>	при наличии в кристаллической решетке примесного атома с недостающим электроном.
<b>Ж</b>	ток, образованный движущимися электронами.	<b>Р</b>	полупроводниками n-типа.
<b>З</b>	при низких температурах проводимость полупроводников возрастает; при повышении их проводимость уменьшается.	<b>С</b>	тончайший слой на границе между полупроводниками n-типа и р-типа, обедненный подвижными носителями заряда.
<b>И</b>	вследствие теплового движения или под действием поглощенного света валентные электроны отрываются от атомов. В атоме образуется вакантное место - "дырка".		

### Полупроводниковые приборы (К. № 6)

1. Как называется контакт полупроводников разного типа?
2. Что такое запирающий слой?
3. Почему в переходном слое возникает контактная разность потенциалов?
4. Устройство полупроводникового диода?
5. Устройство полупроводникового триода (транзистора)?

6. Будет ли проходить через диод ток, если к нему приложено напряжение, как показано на рисунке 1?

7. Будет ли проходить через диод ток, если к нему приложено напряжение, как показано на рисунке 2?

8. Что такое термистор?

9. Что такое болометр?

КОД	ОТВЕТ	КОД	ОТВЕТ
А	р-типа	Ж	п-типа
Б	р-п-переход	З	полупроводник п- и р-типа соединяются последовательно.
В	полупроводниковый прибор для измерения энергии излучения. Его действие основано на изменении электрического сопротивления полупроводника при нагревании его за счет поглощаемого излучения.	И	Свободные электроны полупроводника р-типа разделены полупроводником п-типа. В пограничном слое полупроводников появляются разноименные заряды...
Г	два полупроводника р-типа разделены полупроводником п-типа(или наоборот); предназначен для усиления слабых электрических колебаний или для генерации электрических колебаний.	К	два полупроводника р-типа разделены полупроводником п-типа (или наоборот); предназначен для выпрямления переменного тока.
Д	внешнее поле направлено в ту же сторону, что и задерживающее поле переходного слоя, т.е. задерживающее поле усиливается, а значит ток через диод практически не пойдет.	Л	внешнее поле направлено навстречу задерживающему полю переходного слоя, т.е. ослабляет его, а значит ток через диод пойдет.
Ж	полупроводниковый прибор,	М	в пограничном слое между по-

	действие которого основано на зависимости сопротивления от его температуры; предназначен для измерения температуры.		лупроводниками разного типа происходит взаимная диффузия электронов и дырок, благодаря чему в этом слое создаются избыточные разноименные заряды...
		<b>Н</b>	тончайший слой на границе между полупроводниками n-типа и p-типа, обедненный подвижными носителями заряда.

### Электрический ток в вакууме. Диод (К. №8)

1. Что называется термоэлектронной эмиссией?
2. Что называют вакуумом?
3. Основное свойство вакуумного диода.
4. Какой вид имеет вольтамперная характеристика?
5. Почему при достаточно высоком напряжении ток достигает насыщения, т.е. не увеличивается?
6. Какова причина нелинейности вольтамперной характеристики?
7. Каким способом можно избавиться от тока насыщения?
8. Цель применения вакуумного диода.
9. Устройство вакуумного диода.

<b>КОД</b>	<b>ОТВЕТ</b>	<b>КОД</b>	<b>ОТВЕТ</b>
<b>А</b>	баллон из стекла, два электрода, спираль, сетка.	<b>И</b>	для выпрямления переменного тока
<b>Б</b>	для управления электронным пучком.	<b>К</b>	односторонняя проводимость
<b>В</b>	применить электронную лампу с оксидным катодом	<b>Л</b>	возникает поле пространственного заряда электронного облака у катода, т.е. около катода возникает тормозящее действие

			электронного облака.
<b>Г</b>	баллон из стекла или металлокерамики, два электрода.	<b>М</b>	вылет свободных электронов из металла при его нагревании.
<b>Д</b>	все электроны, покинувшие катод, попадают на анод и при дальнейшем увеличении напряжения сила тока не меняется.	<b>Н</b>	концентрация воздуха, при которой молекулы успевают пролететь от одной стенки сосуда до другой, не испытав соударений друг с другом.
<b>Е</b>	применять электронную лампу с катодом из чистого металла.	<b>О</b>	некоторые вещества, бомбардируемые электронами, светятся.
<b>Ж</b>	создает излучение	<b>П</b>	создает магнитное поле
<b>З</b>		<b>Р</b>	

**Ключ:**

№ карт.		1	2	3	4	5	6	7
<b>№</b>	<b>1</b>	<b>П</b>	<b>П, Д</b>	<b>Ж</b>	<b>З</b>	<b>Л</b>	<b>Б</b>	<b>М</b>
<b>В</b>	<b>2</b>	<b>О</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Ж</b>	<b>В</b>	<b>Н</b>	<b>Н</b>
<b>О</b>	<b>3</b>	<b>К</b>	<b>У</b>	<b>Д</b>	<b>Г</b>	<b>М</b>	<b>М</b>	<b>К</b>
<b>П</b>	<b>4</b>	<b>З</b>	<b>И, О</b>	<b>А</b>	<b>Д</b>	<b>А</b>	<b>З</b>	<b>З</b>
<b>Р</b>	<b>5</b>	<b>Г</b>	<b>Г</b>	<b>Н</b>	<b>А</b>	<b>И</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
<b>О</b>	<b>6</b>	<b>М</b>	<b>Р</b>	<b>К</b>	<b>Н</b>	<b>Е</b>	<b>Л</b>	<b>Л</b>
<b>С</b>	<b>7</b>	<b>Б</b>	<b>К</b>	<b>В</b>	<b>Л</b>	<b>О</b>	<b>Д</b>	<b>В</b>
<b>А</b>	<b>8</b>	<b>В</b>	<b>М</b>	<b>Е</b>	<b>М</b>	<b>К</b>	<b>Ж</b>	<b>И</b>
	<b>9</b>	<b>И</b>	<b>Щ</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>	<b>П</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
	<b>10</b>	<b>Н</b>	<b>Т</b>	<b>И</b>	<b>И</b>	<b>Р</b>		
	<b>11</b>	<b>Д</b>	<b>Э</b>	<b>Й</b>	<b>К</b>	<b>Г</b>		

	12			П	Е			
	13				В			

### Тема 3.4. Электромагнетизм.

**Лабораторная работа №10:** «Исследование явления электромагнитной индукции».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

### Тема 3.5. Переменный электрический ток.

#### Тест : «Переменный ток».

- Переменный электрический ток относится к:
  - вынужденным электромагнитным колебаниям +
  - свободным электромагнитным колебаниям
  - затухающим электромагнитным колебаниям
- Сила переменного тока практически во всех сечениях проводника одинакова потому, что:
  - сечение проводника везде одинаково
  - время распространения электромагнитного поля превышает период колебаний +
  - все электроны одинаковы по размерам
- Сила тока на активном сопротивлении прямо пропорционально напряжению. Это выражение справедливо:
  - только для мгновенных значений силы тока и напряжения
  - только для амплитудных значений силы тока и напряжения
  - для мгновенных и амплитудных значений силы тока и напряжения +
- Бытовые электроприборы рассчитаны на напряжение 220 В. Это такое значение переменного напряжения:
  - действующее +
  - амплитудное
  - среднее
- Показания амперметров в цепи переменного и постоянного тока одинаковы. Это означает, что на одинаковых сопротивлениях в цепи переменного тока выделяется мощность:
  - большая, чем в цепи постоянного тока
  - меньшая, чем в цепи постоянного тока
  - такая же, как в цепи постоянного тока +

6. Какое явление лежит в основе действия генераторов:

- а) электролиз
- б) электромагнитная индукция +
- в) намагничивание

7. Как называется подвижная часть генератора:

- а) трансформатор
- б) статор
- в) ротор +

8. Проводник находится в электрическом поле. Как движутся в нем свободные электрические заряды:

- а) упорядоченно +
- б) хаотично
- в) совершают колебательное движение

9. Что принято за направление электрического тока:

- а) направление упорядоченного движения отрицательно заряженных частиц
- б) определенного ответа дать нельзя
- в) направление упорядоченного движения положительно заряженных частиц +

10. Как изменилась сила тока в цепи, если увеличилась концентрация заряженных частиц в 4 раза, а скорость электронов и сечение проводника остались прежними:

- а) не изменилась
- б) увеличилась в 4 раза +
- в) уменьшилась в 4 раза

11. Реактивное сопротивление обозначается:

- а)  $X$  +
- б)  $R$
- в)  $Z$

12. Ёмкость определяется формулой:

- а)  $Q = I^2 * X$
- б)  $C = 1/2f X_C$  +
- в)  $L = X_L / 2f$

13. Полная мощность цепи определяется формулой:

- а)  $S = U * I$  +
- б)  $Q = I^2 * X$
- в)  $P = I^2 * R$

14. Индуктивное сопротивление определяется формулой:

- а)  $L = X_L / 2f$
- б)  $X_L = 2f / X_L$
- в)  $X_L = 2f L$  +

15. Выберите верное(-ые) утверждение(-я):

- а) в электрических сетях нашей страны используется переменный ток +
- б) в электрических сетях нашей страны используется постоянный ток
- в) оба варианта верны

16. Где происходит промышленное получение, переменного тока:

- а) на заводах
- б) на электростанциях +
- в) на фабриках

17. Какова роль источника тока в электрической цепи:

- а) порождает заряженные частицы
- б) создает и поддерживает разность потенциалов в электрической цепи
- в) нет верного ответа +

18. Применение в осветительной сети напряжение переменного тока частотой в 10-15 Гц изменит характер работы устройств:

- а) да
- б) нет +
- в) в редких случаях

19. Частота изменения переменного тока в промышленных цепях составляет:

- а) 60 Гц
- б) 70 Гц
- в) 50 Гц +

20. Действующее значение силы переменного тока соответствует определенному значению силы постоянного тока, выделяющего такое же количество теплоты:

- а) не соответствует
- б) соответствует +
- в) иногда

21. В цепи с емкостным сопротивлением колебания силы тока отстают от колебаний напряжения:

- а) нет +
- б) да
- в) периодически

22. Переменный ток в цепи – это результат свободных электромагнитных колебаний:

- а) да
- б) нет +
- в) периодически

23. Конденсатор создает бесконечное сопротивление постоянному току и определенное конечное значение для переменного тока:

- а) не создает
- б) время от времени
- в) создает +

24. В цепи с индуктивным сопротивлением колебания напряжения отстают от колебаний силы тока:

- а) не отстают
- б) отстают +
- в) периодически отстают

25. Возрастает ли индуктивное сопротивление с увеличением частоты колебаний:

- а) сначала возрастает, потом падает
- б) нет
- в) да +

26. Действующее значение – это характеристика переменного тока:

- а) нет
- б) да +
- в) в редких случаях

27. При совпадении частоты внешнего переменного напряжения с собственной частотой колебательного контура происходит резкое возрастание амплитуды колебаний силы тока:

- а) происходит +
- б) не происходит
- в) когда как

28. Действующие значения силы тока и напряжения для данного переменного тока – постоянные величины:

- а) периодически
- б) нет
- в) да +

29. В рамке, вращающейся в магнитном поле, индуцируется переменная ЭДС вследствие электромагнитной индукции:

- а) индуцируется +
- б) не индуцируется
- в) периодически

30. Активное сопротивление поглощает энергию электромагнитного поля безвозвратно:

- а) не поглощает
- б) поглощает +
- в) периодически



## Раздел 4. Колебания и волны.

### Тема 4.1. Механические колебания и волны.

**Лабораторная работа №11:** «Определение ускорения силы тяжести при помощи нитяного маятника».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

### Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны.

**Лабораторная работа №12:** «Сборка простейшего радиоприемника».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

### Контрольная работа № 3 «Колебания и волны»

#### 1 вариант.

1. Как изменится сила, действующая на проводник, при увеличении магнитной индукции в 4 раза и уменьшении силы тока в проводнике в 2 раза?

2. Определите индукцию однородного магнитного поля, если на проводник длиной 20 см действует сила 25 мН. Проводник, по которому течет ток силой 5 А, образует угол  $30^\circ$  с направлением силовых линий поля.

3. Как изменится кинетическая энергия заряженной частицы, если радиус окружности, по которой движется эта частица в однородном магнитном поле, уменьшится в 2 раза?

4. На прямолинейный проводник из нихрома (удельное сопротивление нихрома  $1,1 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ ) и площадью сечения  $0,5 \text{ мм}^2$ , помещенный в магнитное поле с индукцией  $0,33 \text{ Тл}$ , действует сила 2 Н. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля. Определите напряжение на концах проводника.

5. В однородном магнитном поле с индукцией  $B$  вращается частица массой  $m$ , имеющая заряд  $q$ . Как изменится радиус окружности, если индукция  $B$  увеличится в 3 раза, заряд не изменится, а масса возрастет в 2 раза?

6. Протон движется по окружности в однородном магнитном поле с индукцией  $44 \text{ мТл}$ . Определите период обращения протона.

#### 2 вариант.

1. Как изменится сила, действующая на заряд, при увеличении магнитной индукции в 3 раза и уменьшении скорости заряда в 2 раза?

2. Определите угол между проводником и вектором магнитной индукции, если на линейный проводник длиной 25 см с током 2А, помещенный в однородное магнитное поле с индукцией  $200 \text{ мТл}$ , действует сила 50 мН.

3. Как изменится радиус окружности, по которой движется заряженная частица в однородном магнитном поле, если кинетическая энергия частицы уменьшится в 4 раза?

4. На прямолинейный проводник, расположенный в однородном магнитном с индукцией 100 мТл под углом  $30^\circ$  к полю, при пропускании по нему тока 8 А действует сила 0,2 Н. Какова длина проводника?

5. В однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности радиуса  $R$  вращается частица массой  $m$ , имеющая заряд  $q$ . Как изменится скорость частицы, если индукция  $B$  увеличится в 2 раза, заряд не изменится, а масса возрастет в 4 раза?

6. Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле с индукцией 25 мТл. Определите период обращения электрона.

**Верные ответы:**

**1 вариант:** 1-в 1,5р; 2- $30^\circ$ ; 3-в4р; 4-1.5м; 5-в 2р; 6-5с

**2 вариант:** 1-в 1,3р; 2- $30^\circ$ ; 3-в1,5р; 4-2м; 5-в 2р; 6-3с

## **Раздел 5: Оптика.**

### **Тема 5.1. Волновая и геометрическая оптика. Теория относительности.**

**Лабораторная работа №13:** «Определение показателя преломления стекла».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

**Лабораторная работа №14:** «Определение фокусного расстояния линзы».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

**Лабораторная работа №15:** «Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки».

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

## **Раздел 6: Квантовая физика.**

### **Тема 6.1. Квантовая оптика. Специальная теория относительности.**

#### **Устный опрос.**

1. Что такое свет?

- а) это излучение, распространяющееся от любых нагретых тел;
- б) это излучение, воспринимаемое глазом, т.е. видимое излучение.+

2. В чем состоит значение света в нашей жизни?

- а) под действием света и тепла на Земле возникла жизнь;+
- б) свет — средство видения;
- в) свет — важнейшее средство познания природы;
- г) свет — активный участник различных физических явлений;
- д) деятельность человека зависима от света.

3. Какие крупные научные открытия обязаны свету?
- а) открытие законов движения планет;
  - б) открытие строения клетки живых организмов;+
  - в) определение структуры металлов;
  - г) определение химического состава Солнца и других небесных тел.
4. Геометрической оптикой называется раздел оптики, в котором...
- а) изучаются законы распространения в прозрачных средах световой энергии на основе представления о световом луче;+
  - б) глубоко рассматриваются свойства света и его взаимодействие с веществом
5. Основоположителем корпускулярной теории света был...
- а) Ремер;
  - б) Ньютон;+
  - в) Максвелл;
  - г) Аристотель;
  - д) Гюйгенс.
6. Двойственность свойств (корпускулярно-волновой дуализм) присуща...
- а) только свету;+
  - б) только микроскопическим телам;
  - в) любой форме материи.
7. Кто впервые определил скорость света?
- а) Майкельсон;
  - б) Галилей;
  - в) Ремер;+
  - г) Физо.
8. Чем объяснялся успех астрономического метода измерения скорости тела?
- а) движением Юпитера вокруг Солнца;+
  - б) проходимые светом расстояния были очень велики;
  - в) тем, что свет любые расстояния преодолевает мгновенно.
9. В чем сущность метода определения скорости света в опыте Физо?
- а) для измерения времени распространения света использовалось вращающееся зеркало;+
  - б) для измерения времени распространения света использовался “прерыватель” — вращающееся зубчатое колесо.
10. Что называется световым лучом?
- а) геометрическое место точек, имеющих одинаковые фазы в момент времени;
  - б) линия, указывающая направление распространения световой энергии;+
  - в) воображаемая линия, параллельная фронту распространения световой волны.

11. Тень, отброшенная предметом, освещенным протяженным источником...

- а) имеет резкие очертания, подобные очертаниям предмета;
- б) окружена полутенью.+

12. Если луч переходит из оптически менее плотной среды в оптически более плотную, то...

- а) угол падения больше угла преломления;+
- б) угол падения меньше угла преломления;
- в) угол падения равен углу преломления.

13. Почему луч света при переходе из одной среды в другую преломляется?

- а) изменяется скорость света в среде;+
- б) изменяется направление светового пучка.

14. В каком случае угол падения равен углу преломления?

- а) если угол падения близок к 90 градусам;
- б) если угол падения равен нулю;
- в) если скорости света в двух средах равны.+

2 вариант.

1. Выберите верный ответ. Если фокусное расстояние одной линзы длиннее, чем другой, то какая из них даст большее увеличение?

- а) Длиннофокусная+
- б) Короткофокусная
- в) Обе дадут одно и то же увеличение

2. Отметьте, какая из линз, которые имеют фокусные расстояния 15 см, 20 см и 25 см, обладает наибольшей оптической силой?

- а)  $C F = 15 \text{ см}$ +
- б)  $C F = 20 \text{ см}$
- в)  $C F = 25 \text{ см}$

3. Выберите формулу, по которой рассчитывают оптическую силу линзы:

- а)  $? = 1/T$
- б)  $D = 1/F$ +
- в)  $R = U/I$
- г)  $q = Q/m$

4. В каких единицах измеряют оптическую силу линзы?

- а) Омах
- б) Вольтах
- в) Калориях
- г) Диоптриях+

5. Найдите оптические силы линз, фокусные расстояния которых 25 см и 50 см.
- 0,04 дптр и 0,02 дптр
  - 4 дптр и 2 дптр+
  - 1 дптр и 2 дптр
  - 4 дптр и 1 дптр
6. Оптические силы линз равны 5 дптр и 8 дптр. Каковы их фокусные расстояния?
- 2 м и 1,25 м
  - 20 см и 12,5 см+
  - 2 см и 1,25 см
  - 20 м и 12,5 м
7. Для того чтобы отраженный луч составлял с падающим угол  $40^\circ$ , угол падения светового луча должен быть следующим:
- $20^\circ$ +
  - $50^\circ$
  - $40^\circ$
  - $25^\circ$
8. Определите, каким будет относительный показатель преломления двух сред, если угол падения равен  $60^\circ$ , а угол между отраженным и преломленным лучами равен  $90^\circ$ ?
- 1,5
  - $\sqrt{2}$
  - $\sqrt{3}$ +
  - 1,2
9. Выберите, каким будет показатель преломления второй среды относительно первой, если при переходе света из первой среды во вторую угол преломления равен  $30^\circ$ , а угол падения в 2 раза больше?
- $1/\sqrt{3}$
  - $\sqrt{2}$
  - 1,5
  - $\sqrt{3}$ +
10. Выясните, чему будет равен угол падения при переходе светового луча в оптически менее плотную среду из оптической более плотной?
- угол падения равен углу преломления
  - свет проходит без преломления
  - угол падения больше угла преломления
  - угол падения меньше угла преломления+
11. Световой луч переходит из воды ( $n = 1,5$ ) в воздух. Какое из приведенных соотношений имеет место для угла преломления В, если угол падения равен Б?
- $B < \Gamma$
  - $B > \Gamma$ +

- в)  $V=B$
- г)  $V \gg B$

12. Угол между зеркалом и падающим лучом равен  $50^\circ$ . Определите, чему равен угол (град.) отражения луча:

- а) 55
- б) 70
- в) 35
- г) 40+

13. Линза это:

- а) прозрачное тело, имеющее с двух сторон гладкие поверхности
- б) тело, стороны которого отполированы и округлены
- в) прозрачное тело, ограниченное сторонами, которые представляют собой сферические поверхности+
- г) любое тело с гладкими изогнутыми поверхностями

14. Вспомните, когда линзы называют вогнутыми, когда — выпуклыми?

- а) Вогнутыми — те, у которых края толще, чем середина, выпуклыми — у которых края тоньше, чем середина+
- б) Вогнутыми — у которых края тоньше, чем середина, выпуклыми — у которых края толще, чем середина+
- в) Вогнутыми — тела с поверхностями, обращенными внутрь, выпуклыми — с поверхностями, обращенными наружу.

## **Тема 6.2. Физика атома и атомного ядра.**

### **Тест.**

#### **I вариант**

#### **A1. Ядра атомов состоят**

- 1. из протонов и нейтронов
- б) из протонов, нейтронов и электронов
- в) из протонов и электронов

#### **A2. Массы протона и нейтрона**

- а) равны
- б) относятся как 1/836
- в) масса нейтрона незначительно больше массы протона

**A3. Каков состав ядра  ${}_{19}^{39}\text{K}$  ?**

- а) 19 протонов 19 нейтронов
- б) 20 протонов 19 нейтронов
- в) 19 протонов 20 нейтронов

**A4. Сколько нейтронов содержится в изотопе  ${}_{92}^{239}\text{U}$  ?**

- а) 92
- б) 147
- в) 331

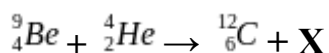
**A5. Какой заряд имеет  $\beta$  – частица,  $\alpha$  – частица?**

- а)  $\beta$  – положительный,  $\alpha$  – отрицательный
- б)  $\alpha$  – положительный,  $\beta$  – отрицательный
- в)  $\beta$  – положительный,  $\alpha$  – положительный

**A6.  $\beta$  – частица - это**

- а) поток нейтронов
- б) поток ядер атомов гелия
- в) поток электронов

**A7. Какая частица освобождается при ядерной реакции**



- а)  $\alpha$  – частица
- б)  $\beta$  – частица
- в) нейтрон

**A8. При  $\alpha$  – распаде новый элемент занял место в таблице Менделеева**

- а) на 2 клетки правее
- б) на 1 клетку левее

в) на 2 клетки левее

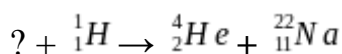
**A9. Пузырьковая камера используется для регистрации**

а) факта прохождения частиц

б) факта прохождения частиц и определения их энергии, скорости и заряда

в) факта прохождения частиц и определения интенсивности излучения радиоактивного элемента

**B1. Напишите недостающее обозначение в следующей ядерной реакции**



**C1. Вычислите энергию связи ядра  ${}_{13}^{27}\text{Al}$ .**

**II вариант**

**A1. В состав атома входят**

1. протоны и нейтроны

б) протоны, нейтроны и электроны

в) протоны и электроны

**A2. Массы протона и нейтрона**

а) равны

б) относятся как 1/836

в) масса протона незначительно меньше массы нейтрона

**A3. Каков состав ядра  ${}_{30}^{65}\text{Zn}$  ?**

а) 30 протонов 35 нейтронов

б) 30 протонов 30 нейтронов

в) 30 протонов 95 нейтронов

**A4. Сколько нейтронов содержится в изотопе  ${}_{92}^{235}\text{U}$  ?**

а) 92



б) 235

в) 143

**А5. Какой заряд имеет  $\alpha$  – частица?**

а) положительный

б) отрицательный

в) не имеет заряда

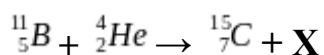
**А6.  $\alpha$  – частица - это**

а) поток нейтронов

б) поток ядер атомов гелия

в) поток электронов

**А7. Какая частица освобождается при ядерной реакции**



а)  $\alpha$  – частица

б)  $\beta$  – частица

в) нейтрон

**А8. При  $\beta$  – распаде новый элемент занял место в таблице Менделеева**

а) на 2 клетки правее

б) на 1 клетку левее

в) на 2 клетки левее

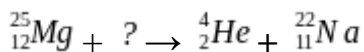
**А9. С помощью какого прибора можно зарегистрировать величину радиационного излучения?**

а) счётчик Гейгера и камера Вильсона

б) камера Вильсона

в) счётчик Гейгера

**В1. Напишите недостающее обозначение в следующей ядерной реакции**



**С1. Вычислите энергию связи ядра  ${}_{5}^{10}\text{B}$ .**

**Ключ:**

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	C1
вариант 1	а	в	в	б	б	в	в	а	б	${}_{12}^{25}\text{Mg}$	$3,5 \cdot 10^{-11}$ Дж
вариант 2	б	в	а	в	а	б	в	б	в	${}_{1}^1\text{H}$	$1,04 \cdot 10^{-11}$ Дж

## Раздел 7. Эволюция Вселенной.

### Тема 7.1. Эволюция Вселенной.

**Лабораторная работа №16: «Изучение карты звездного неба».**

См. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»/ составители: Шмыглина А.Е., Филин А.В. РКРИПТ, 2023г.

#### 2.2.1. Критерии оценки устных (письменных) ответов обучающихся

**Оценка «отлично»** ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание рассматриваемых вопросов, дает точные формулировки и истолкование основных понятий, строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка «хорошо»** ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если обучающийся правильно понимает суть рассматриваемого вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием стереотипных решений, но затрудняется при решении задач, требующих более глубоких подходов в оценке явлений и событий; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной не-

грубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки удовлетворительно.

### **2.2.2. Критерии оценки практических (лабораторных) работ обучающихся**

**Оценка «отлично»** ставится, если обучающийся выполняет практическую (лабораторную) работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий, самостоятельно и правильно выбирает необходимое оборудование; все приемы проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности.

**Оценка «хорошо»** ставится, если выполнены требования к оценке отлично, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе выполнения приема были допущены ошибки.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если приемы выполнялись неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал правила техники безопасности.

### **2.2.3. Критерии оценки результатов контрольных работ, в том числе проведенных в форме тестирования**

#### *Вариант 1.*

**Оценка «отлично»** - работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.

**Оценка «хорошо»** - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны. Допущена одна ошибка или два-три недочета.

**Оценка «удовлетворительно»** - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов

**Оценка «неудовлетворительно»** - работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.

#### *Вариант 2.*

Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий

**Оценка «отлично»** 85 - 100% правильных расчетов и действий

**Оценка «хорошо»** 69-84% правильных расчетов и действий

**Оценка «удовлетворительно»** 51-68% правильных расчетов и действий – «удовлетворительно»

**Оценка «неудовлетворительно»** 50% и менее – «неудовлетворительно»  
*Вариант 3.*

**Критерии оценки (проверка освоения практических навыков и умений):**

**студент правильно выполнил:**

- 5 заданий из 5 предложенных – **оценка «отлично»**,
- 4 задания из 5 предложенных – **оценка «хорошо»**,
- 3 задания из 5 предложенных – **оценка «удовлетворительно»**,
- менее 3 заданий из 5 предложенных – **оценка «неудовлетворительно»**.

### **3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **3.1. Назначение**

Контрольно-оценочное средство предназначено для промежуточной аттестации по учебной дисциплине **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**. оценки знаний и умений аттестуемых, а также элементов ПК и ОК.

#### **3.2. Форма и условия аттестации.**

##### **Письменный дифференцированный зачёт в первом семестре.**

Аттестация проводится в форме письменного дифференцированного зачета по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля, за счет объема времени, отводимого на изучение дисциплины. К дифференцированному зачету по дисциплине допускаются студенты, полностью выполнившие все лабораторные работы и практические задания.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до окончания изучения дисциплины. Содержание оценочных средств целостно отражает объем проверяемых знаний, умений, компетенций, освоенных обучающимися при изучении дисциплины.

Дифференцированный зачет проводится в специально подготовленных помещениях, одновременно со всем составом группы. На сдачу письменного зачета отводятся не более двух академических часов на учебную группу.

##### **Устный экзамен во втором семестре.**

Аттестация проводится в форме устного экзамена по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля. К экзамену по дисциплине допускаются студенты, полностью выполнившие все лабораторные работы и практические задания, курсовую работу (проект) по данной дисциплине.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до окончания изучения дисциплины. На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня теоретических вопросов и практических задач, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составляются экзаменационные билеты, содержание которых до обучающихся не доводится. Комплект билетов по своему содержанию охватывает все основные вопросы пройденного материала по предмету. Число экзаменационных билетов разрабатывается больше числа студентов в экзаменуемой группе. Номер экзаменационного билета для обучающихся определяется с помощью генератора случайных чисел.

Экзамен проводится в специально подготовленных помещениях. На выполнение задания по билету студенту отводится не более 1 академического часа. В случае неточных и неполных ответов обучающего на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать дополнительные вопросы из перечня включенных в оценочное средство в форме блиц-опроса (без предварительной подготовки). Во время сдачи промежуточной аттестации в устной форме в аудитории может находиться одновременно не более 4-6 обучающихся.

### **Письменный дифференцированный зачёт в первом семестре.**

Аттестация проводится в форме письменного дифференцированного зачета по завершению освоения всех тем учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля, за счет объема времени, отводимого на изучение дисциплины. К дифференцированному зачету по дисциплине допускаются студенты, полностью выполнившие все лабораторные работы и практические задания.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до окончания изучения дисциплины. Содержание оценочных средств целостно отражает объем проверяемых знаний, умений, компетенций, освоенных обучающимися при изучении дисциплины.

Дифференцированный зачет проводится в специально подготовленных помещениях, одновременно со всем составом группы. На сдачу письменного зачета отводятся не более двух академических часов на учебную группу.

### **3.3. Необходимые ресурсы**

На дифференцированном зачёте необходимо иметь при себе:

1. Ручка
2. Карандаш
3. Линейка
4. Таблица основных физических констант
5. Таблица кратных и дольных приставок
6. Сборники задач с приложениями необходимых таблиц
7. Не программируемый калькулятор

### 3.4. Время проведения экзамена (дифференцированного зачета)

На подготовку к устному ответу на экзамене (зачете) студенту отводится не более 30 минут. Время устного ответа студента на экзамене (зачете) составляет 10 минут.

На выполнение письменного дифференцированного зачета отводится 90 минут.

### 3.5. Структура оценочного средства

Каждый индивидуальный вариант оценочного средства (экзаменационный билет) включают в себя 2 теоретических вопроса из разных разделов и 1 практическое задание.

#### 3.5.1 . Перечень теоретических вопросов по разделам и тем для устного экзамена.

1. Измерения физических величин. Система единиц «СИ». Погрешности измерений.
2. Механическое движение. Путь и перемещение. Равномерное движение.
3. Скорость и ускорение при равноускоренном движении.
4. Равномерное движение по окружности.
5. Графики зависимости кинематических величин от времени.
6. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Закон сложения скоростей.
7. Понятие одновременности и относительности длин и промежутков времени в релятивистской механике. Релятивистский закон сложения скоростей.
8. Скорость света и ее измерение. Постулаты специальной теории относительности.
9. Масса и сила. Сложение сил. Виды сил.
10. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
11. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
12. Механическая работа. Мощность. Реактивное движение.
13. Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения энергии.
14. Основы МКТ и их опытное обоснование. Масса и размеры молекул.
15. Основное уравнение МКТ идеального газа. Среднеквадратическая энергия молекул. Молекулярное обоснование абсолютного нуля.
16. Внутренняя энергия тела. Теплообмен. Способы изменения внутренней энергии.
17. Термодинамические параметры. Вывод уравнения Клайперона-Менделеева.
18. Изотермический процесс. Графики зависимости  $P = P(V)$ ,  $P = P(T)$ ,  $V = V(T)$  для изотермического процесса.
19. Изобарный процесс. Графики зависимости  $P = P(V)$ ,  $P = P(T)$ ,  $V = V(T)$  для изобарного процесса.

20. Изохорный процесс. Графики зависимости  $P = P(V)$ ,  $P = P(T)$ ,  $V = V(T)$  для изохорного процесса.
21. Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа при изменении его объема.
22. Работа газа при изопроцессах.
23. Количество теплоты. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.
24. Адиабатный процесс. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса.
25. Уравнение теплового баланса. График зависимости температуры вещества от времени.
26. Необратимость тепловых процессов. Второе начало термодинамики.
27. Принцип работы тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно.
28. Насыщенный пар и его свойства. Влажность воздуха. Точка росы. Критическая температура.
29. Испарение и кипение. Зависимость температуры кипения от давления.
30. Поверхностное натяжение. Смачивание.
31. Капиллярные явления.
32. Кристаллическое состояние вещества. Типы связей в кристаллах. Закон Гука.
33. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.
34. Плавление и кристаллизация. Зависимость температуры плавления от давления.
35. Фазовые диаграммы. Фазовые переходы.
36. Сила постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила Кирхгофа.
37. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи.
38. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея.
39. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля.
40. Взаимодействие токов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Магнитный поток.
41. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
42. Электрический ток в газах. Газовый разряд.
43. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.
44. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.
45. Механические колебания и их характеристики. Гармонические колебания. Математический маятник. Превращение энергии при колебательном движении.
46. Распространение колебаний в упругой среде. Волны и их характеристики.
47. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре.

- 48.Переменный ток и его получение. Параметры переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.
- 49.Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Индуктивное и емкостное сопротивление.
- 50.Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны. Вывод скорости света в вакууме.
- 51.Принцип Гюйгенса. Законы отражения.
- 52.Дифракция и интерференция.
- 53.Законы преломления.
- 54.Полное внутреннее отражение.
- 55.Собирающие и рассеивающие линзы. Фокус. Оптическая сила линзы.
- 56.Изображение предмета в собирающей линзе.
- 57.Изображение предмета в рассеивающей линзе.
- 58.Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно чёрного тела.
- 59.Внешний фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
- 60.Модель атома Резерфорда - Бора. Энергетический спектр.
- 61.Заряд размер и масса ядра. Состав атомных ядер. Ядерные силы. Дефект массы.
- 62.Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях.
- 63.Электрическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции полей.
- 64.Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение полей точечных зарядов.
- 65.Емкость. Конденсаторы и их соединение. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.
- 66.Электрическое поле в диэлектриках и проводниках.
- 67.Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость. Примесная проводимость. Электронно-дырочный переход.
- 68.Работа по перемещению электрического заряда. Потенциал.
- 69.Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод, триод.
- 70.Магнитное поле тока длинного прямого проводника, кругового тока и соленоида.
- 71.Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля - Ленца.
- 72.Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.
- 73.Природа носителей электрического заряда в металлах. Электрический ток в металлах.
- 74.Что изучает астрономия. Ее значение и связь с другими науками.
- 75.Структура и масштабы Вселенной.

### **3.5.3. Перечень практических заданий для устного экзамена.**

#### **Практические задания.**



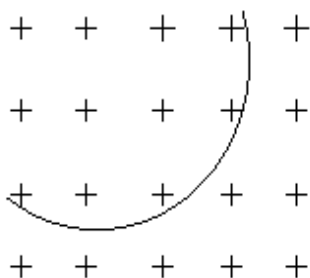
1. Медный проводник имеет длину 500 м и площадь поперечного сечения 0,5 мм<sup>2</sup>.

а) Чему равна сила тока в проводнике при напряжении на его концах 12 В? Удельное сопротивление меди  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Ом · м.

б) Определите скорость упорядоченного движения электронов. Концентрацию свободных электронов для меди примите равной  $8,5 \cdot 10^{28}$  м<sup>-3</sup>, а модуль заряда электрона равным  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

в) К первому проводнику последовательно подсоединили второй медный проводник вдвое большего диаметра. Какой будет скорость упорядоченного движения электронов во втором проводнике?

2. Протон движется в магнитном поле.



$$\vec{B} = 0,015 \text{ Тл}$$

$$v = 3,2 \cdot 10^6 \text{ м/с}$$

а) Каковы величина и знак заряда протона?

б) Куда направлен вектор индукции магнитного поля?

в) Какая сила действует на протон в магнитном поле?

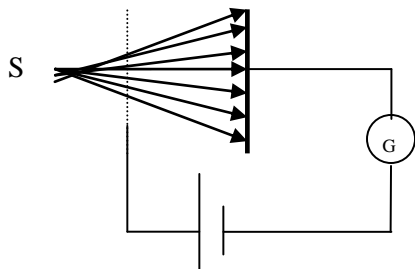
г) Определить направление этой силы

д) Рассчитайте величину силы, действующей на протон.

е) В каком направлении двигался протон?

ж) Определите радиус кривизны траектории движения протона.

3. Явление фотоэффекта можно наблюдать при освещении цезиевой пластинки светом:



а) В чем состоит явление фотоэффекта?

б) Что такое квант света?

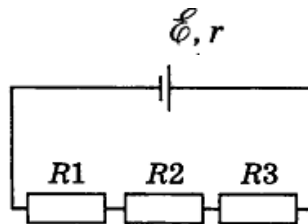
в) Как связана его энергия с частотой?

г) Какую наибольшую энергию будет иметь фотоэлектрон, вылетевший из цезия при освещении его светом с длиной волны  $\lambda = 200$  нм?

д) Как можно объяснить красную границу фотоэффекта?

$$A_{\text{вых}} = 1,36 \text{ эВ.}$$

4. К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В, подключены резисторы, сопротивления которых  $R_1 = 1$  Ом,  $R_2 = R_3 = 2$  Ом. Сила тока в цепи равна 1 А.

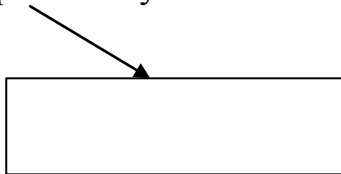


а) Определите внутреннее сопротивление источника тока.

б) Какой станет сила тока в резисторе  $R_1$ , если к резистору  $R_3$  параллельно подключить такой же резистор  $R_4$ ?

в) Определите потерю мощности в источнике тока в случае б.

5. Луч света проходит через плоско-параллельную пластинку с  $n=1,5$



Толщина пластинки  $d = 5$  см

а) Какие явления происходят на границе раздела воздух-стекло?

б) Какие законы выполняются при этом?

в) Сколько раз преломляется луч света? Определить углы преломления, если угол падения на пластину равен  $55^\circ$ .

г) Постройте ход луча через пластинку.

д) Сравните углы падения и углы преломления.

е) Определить смещение луча в пластинке.

6.

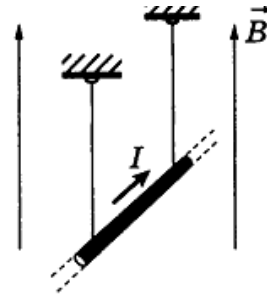
В электролитической ванне хромирование детали проводилось при силе тока 5 А в течение 1 ч.

а) Определите массу хрома, который осел на детали. Электрохимический эквивалент хрома 0,18 мг/Кл.

б) Чему равна площадь поверхности детали, если толщина покрытия составила 0,05 мм? Плотность хрома  $7,2 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

в) Сколько атомов хрома осело на каждом квадратном сантиметре поверхности детали? Молярная масса хрома 52 г/моль.

7. Проводник длиной 15 см подвешен горизонтально на двух невесомых нитях в магнитном поле индукцией 60 мТл, причем линии индукции направлены вверх перпендикулярно проводнику.

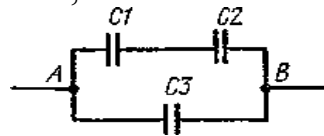


а) По проводнику пропустили ток. Сила тока 2 А. С какой силой магнитное поле действует на проводник? На рисунке укажите направление этой силы.

б) На какой угол от вертикали отклонятся нити, на которых висит проводник? Масса проводника 10 г.

в) Чем обусловлено отталкивание двух параллельных электронных пучков?

8. Три конденсатора соединены, как показано на рис.:



$C_1=1,5 \text{ мкФ}$ ,  $C_2=3 \text{ мкФ}$  и  $C_3=4 \text{ мкФ}$ . Напряжение, подведенное к точкам  $A$  и  $B$ , равно 250 В. Какой заряд накоплен всеми конденсаторами? Чему равна энергия батареи?

9.

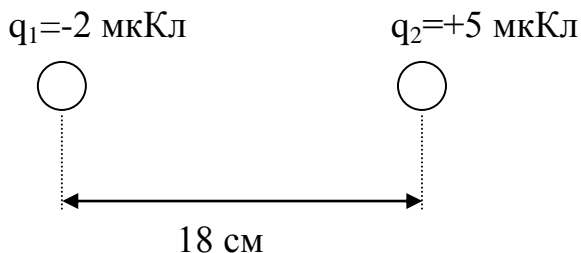
Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением 380 В, сила тока в его обмотке равна 20 А.

а) Какую работу совершает электрический ток в обмотке электродвигателя за 40 с?

б) На какую высоту за это время кран может поднять бетонный шар массой 1 т, если КПД установки 60%?

в) Как изменятся энергетические затраты на подъем груза, если его будут поднимать из реки в воде? Плотность воды  $1 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , плотность бетона  $2,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ . (Сопротивлением жидкости при движении груза пренебречь.)

10. Два электрических заряда расположены в стекле ( $\epsilon=7$ ):



а) Куда будут направлены силы взаимодействия между этими зарядами?

б) Чему они будут равны?

в) Как изменится сила, действующая на заряд, если:  
- поместить заряды в воздух?

- уменьшить расстояние между зарядами в 3 раза?
- г) Изобразите графически поле этих зарядов.

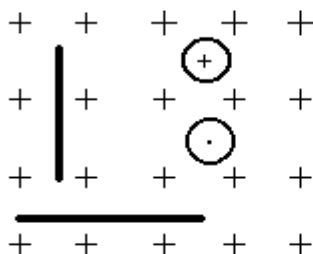
11.

Плоский воздушный конденсатор емкостью 0,5 мкФ подключили к источнику постоянного напряжения 100 В.

- а) Какой заряд накопит конденсатор при зарядке?
- б) Чему равна энергия заряженного конденсатора?
- в) После отключения конденсатора от источника напряжения расстояние между его пластинами увеличили в 2 раза. Веществом с какой диэлектрической проницаемостью необходимо заполнить пространство между пластинами, чтобы энергия заряженного конденсатора осталась неизменной?

12. Электрон движется в магнитном поле со скоростью 1 Мм/с (вектор скорости направлен перпендикулярно плоскости чертежа к наблюдателю). Чему равна индукция магнитного поля, если на электрон действует сила  $2 \cdot 10^{-14}$  Н? Показать направление этой силы.

13. а) Какая сила действует на проводники?  
 б) Каково направление сил, действующих на каждый из четырех проводников?  
 в) Каким правилом оно определяется?  
 г) Какой закон определяет величину этой силы?  
 д) Как найти величины сил, действующих на данные проводники?  
 е) Какой вывод можно сделать?



14.

Электрочайник со спиралью нагревательного элемента сопротивлением 30 Ом включен в сеть напряжением 220 В.

**а)** Какое количество теплоты выделится в нагревательном элементе за 4 мин?

**б)** Определите КПД электрочайника, если в нем можно вскипятить за это же время 1 кг воды, начальная температура которой 20 °С. Удельная теплоемкость воды 4,19 кДж/кг · К.

**в)** Какая часть воды могла бы выкипеть за это же время работы электрочайника, если бы сопротивление спирали нагревательного элемента было равно 25 Ом? Удельная теплота парообразования воды 2,3 МДж/кг.

**15.**

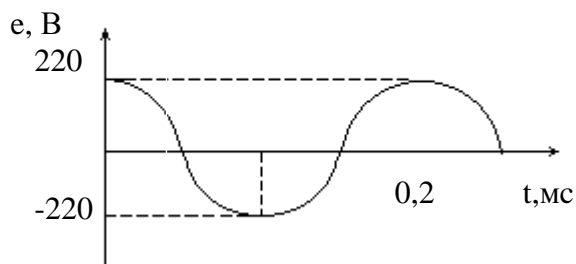
Длина световой волны в жидкости 564 нм, а частота  $4 \cdot 10^{14}$  Гц.

**а)** Чему равен абсолютный показатель преломления этой жидкости?

**б)** Под каким углом должен упасть луч на поверхность этой жидкости, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным отраженному лучу?

**в)** На каком расстоянии от места падения выйдет луч из жидкости, если на глубине 50 см поместить горизонтально плоское зеркало?

**16.** Дан график колебаний ЭДС:



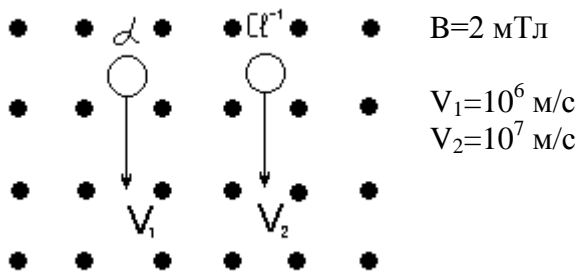
**а)** Каким уравнением описываются колебания?

**б)** Найти основные параметры колебаний: амплитуду, период, частоту, действующее значение ЭДС

**в)** Определите фазу и мгновенное значение ЭДС через 0,05с, 0,075с после начала колебания.

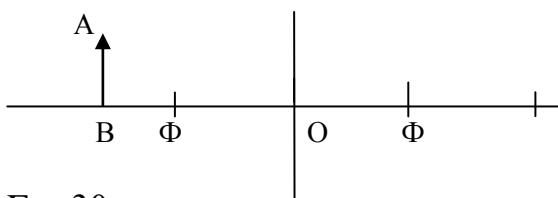
**г)** Записать уравнение колебаний

**17.** Частицы влетают в магнитное поле:



- Дать определение силы Лоренца.
- Как можно определить направление силы Лоренца?
- Чему равна сила Лоренца при перемещении заряженной частицы в магнитном поле?
- Как движутся частицы в магнитном поле?
- Определите силу Лоренца для этих частиц.
- Нарисуйте траектории их движения.

18. На рисунке изображена линза и предмет «АВ» :



$F = -30$  см  
 $d = 40$  см  
 $f = ?$   
 $D = ?$

- Какая линза изображена?
- Какая физическая величина изображена буквами «ОФ»?
- Постройте изображение предмета «АВ».
- Каким получилось изображение предмета?
- Определить высоту предмета, если высота изображения 10 см.

19. Дж. Максвелл предсказал, а П. Н. Лебедев измерил давление света на препятствия.

**а)** Как объясняет причину светового давления квантовая теория?

**б)** Давление света, производимое на идеально белую поверхность, в 2 раза больше, чем на идеально черную поверхность, при прочих равных условиях. Почему?

**в)** Давление солнечных лучей на парус площадью  $20 \text{ м}^2$  равно  $8 \text{ мкПа}$ . Какую скорость может приобрести первоначально покоящаяся лодка под этим парусом за 50 мин движения при отсутствии сопротивления со стороны окружающей среды? Масса лодки  $200 \text{ кг}$ .

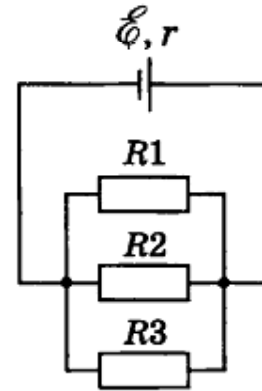
20.

К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В, подключены три одинаковых резистора сопротивлением 12 Ом каждый. Сила тока в неразветвленной части цепи равна 1,2 А.

а) Определите внутреннее сопротивление источника тока.

б) К этим трем резисторам последовательно подключили резистор сопротивлением  $R_4 = 1$  Ом. Чему равна сила тока в резисторе  $R_4$ ?

в) Чему равна мощность, которую выделяет источник тока во внешней цепи в случае б)?



21.

Электрический ток в вакууме представляет собой поток электронов.

а) Как получить поток электронов в вакууме?

б) В электронно-лучевой трубке поток электронов ускоряется электрическим полем между катодом и анодом с разностью потенциалов 2 кВ. Определите скорость электронов при достижении ими анода. Модуль заряда электрона  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг.

в) Пройдя отверстие в аноде, электроны попадают в пространство между двумя вертикально отклоняющими пластинами длиной 3 см каждая, напряженность электрического поля между которыми 300 В/см. Определите вертикальное смещение электронов на выходе из пространства между пластинами.

22. Сколько гальванических элементов с э. д. с. 1,2 В и внутренним сопротивлением 1,6 Ом следует соединить параллельно, чтобы при замыкании их проводником с сопротивлением 1,6 Ом получить в нем ток силой 0,6 А?

23. В катушке, содержащей 300 витков проволоки, в тече-

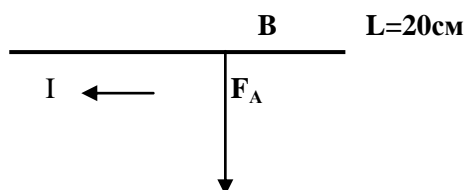
ние 6 мс происходит равномерное изменение магнитного потока.

**а)** На сколько и как изменился (увеличился или уменьшился) магнитный поток, пронизывающий катушку, если в ней возникла ЭДС индукции, равная 2 В?

**б)** Определите начальное значение индукции магнитного поля, если ее конечное значение 10 мТл. Площадь поперечного сечения катушки 4 см<sup>2</sup>. Линии магнитной индукции перпендикулярны плоскости катушки.

**в)** При каком начальном значении индукции магнитного поля возникающая в катушке ЭДС могла быть в 2 раза меньше?

24. На проводник в магнитном поле действует сила:



**а)** Определить магнитную индукцию, если сила, действующая на проводник 25 мН, а сила тока 0,18 А.

**б)** Куда направлен вектор магнитной индукции?

**в)** Что изменится, если вектор магнитной индукции повернуть в другую сторону?

**г)** Сформулируйте закон Ампера.

25. Изменение напряжения от времени задано уравнением:

$$u(t)=300 \cos 50 \pi t$$

**а)** Какой это ток?

**б)** Какими параметрами он характеризуется?

**в)** Дайте определение этим параметрам.

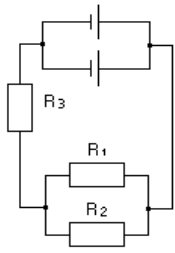
**г)** Найдите эти параметры по данному уравнению.

**д)** Изобразите данную зависимость графически.

**е)** Как называется эта зависимость?

26. Два гальванических элемента с э. д. с. 1,1 В и внутренним сопротивлением 0,4 Ом каждый соединены, как показано на рис. 12.  $R_1=R_2=2\text{ Ом}$ ,  $R_3=1\text{ Ом}$ . Найти силу тока в цепи и в сопротивлении  $R_1$ .





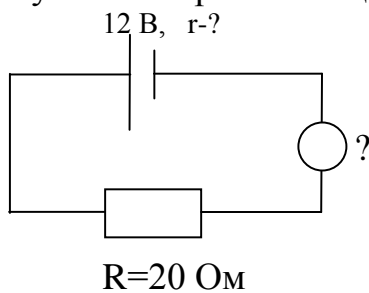
27. В сеть переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В включен конденсатор емкостью 4 мкФ.

а) Чему равна сила тока в цепи?

б) Определите индуктивность катушки, которую нужно включить в данную цепь, чтобы в цепи наступил резонанс.

в) Чему будет равна резонансная частота в цепи, если параллельно с имеющимся конденсатором включить такой же конденсатор?

28. Дана замкнутая электрическая цепь:



а) Из каких элементов состоит замкнутая цепь?

б) По какому закону рассчитывается сила тока в ней?

в) Каким прибором она измеряется?

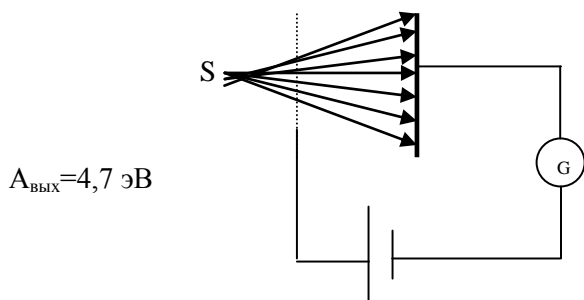
г) Каково внутреннее сопротивление данной цепи, если сила тока в ней **0,5 А** ?

д) Какой станет сила тока, если вместо **R=20 Ом** подключить сопротивление **5 Ом** ?

29. К генератору с э. д. с. 132 В и внутренним сопротивлением 0,4 Ом подключена нагрузка (рис. 13)  $R_1=8,08 \text{ Ом}$ ,  $R_2=R_3=0,6 \text{ Ом}$ ,  $R_4=4 \text{ Ом}$ ; сопротивление подводящих проводов 0,52 Ом. Определить силу тока в сопротивлении  $R_1$  и потерю напряжения в подводящих проводах и кпд генератора.

30.

32. Свет падает на медную пластинку:



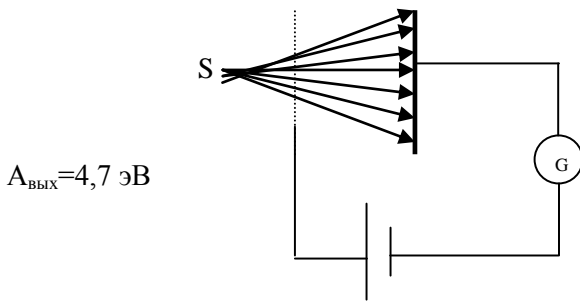
- а) В чем состоит явление фотоэффекта?
- б) В чем сущность законов внешнего фотоэффекта?
- в) Как можно объяснить красную границу фотоэффекта?
- г) Какую наибольшую скорость будет иметь электрон, вылетевший из меди при освещении его светом с длиной волны  $\lambda = 150 \text{ нм}$ ?
- д) Будет ли наблюдаться фотоэффект для света с длиной волны  $380 \text{ нм}$ ?

Первичная обмотка понижающего трансформатора содержит 10 000 витков и включена в сеть переменного тока напряжением 380 В.

- а) Чему равно напряжение во вторичной обмотке, если она состоит из 1000 витков?
- б) Сопротивление вторичной обмотки трансформатора 1 Ом, сила тока в ней 3 А. Чему равно напряжение на нагрузке, подключенной к вторичной обмотке трансформатора?
- в) Чему равен КПД трансформатора?

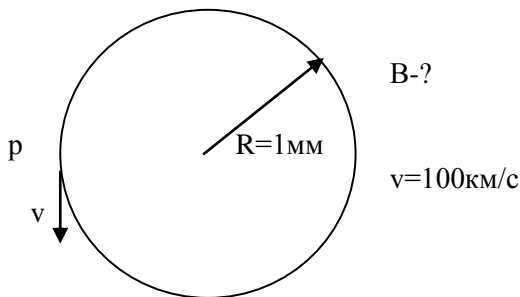
31. К генератору с э. д. с. 132 В и внутренним сопротивлением 0,4 Ом подключена нагрузка (рис. 13)  $R_1 = 8,08 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = R_3 = 0,6 \text{ Ом}$ ,  $R_4 = 4 \text{ Ом}$ ; сопротивление подводящих проводов 0,52 Ом. Определить силу тока в сопротивлении  $R_1$  и потерю напряжения в подводящих проводах и кпд генератора.

32. Свет падает на медную пластинку:



- В чем состоит явление фотоэффекта?
- В чем сущность законов внешнего фотоэффекта?
- Как можно объяснить красную границу фотоэффекта?
- Какую наибольшую скорость будет иметь электрон, вылетевший из меди при освещении его светом с длиной волны  $\lambda = 150 \text{ нм}$ ?
- Будет ли наблюдаться фотоэффект для света с длиной волны  $380 \text{ нм}$ ?

33. Протон движется в магнитном поле:



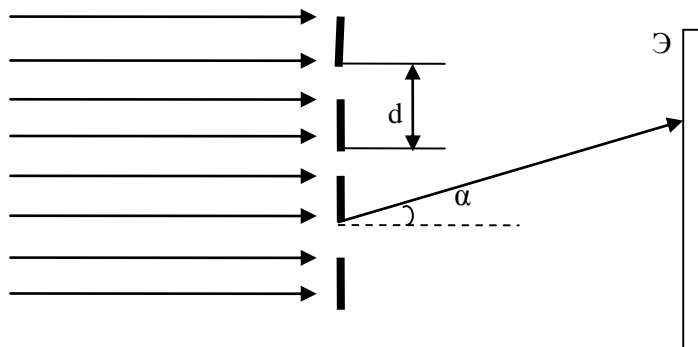
- Каковы величина и знак заряда протона?
- Куда направлен вектор индукции магнитного поля?
- Какая сила действует на протон в магнитном поле? Как определить направление этой силы?
- Рассчитайте магнитную индукцию.
- Определить кинетическую энергию протона.
- Какая разность потенциалов необходима для полного торможения протона?

34. Три резистора, сопротивления которых  $R_1 = 4 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 8 \text{ Ом}$  и  $R_3 = 12 \text{ Ом}$ , соединены параллельно и подключены к источнику постоянного напряжения. Сила тока в первом резисторе  $3 \text{ А}$ . Найти эквивалентное сопротивление цепи и силы токов в  $R_2$  и  $R_3$ . Начертить схему цепи.

35. В воздухе расположен электрический заряд  $q = -5 \text{ нКл}$ .

- Какая особая форма материи окружает заряд «q»?
- Как ее можно обнаружить и изобразить в заданной точке пространства?
- Какие характеристики имеет данное поле?
- Определите их для точек «А» и «В».
- Как меняются эти характеристики в зависимости от величины заряда? расстояния до заряда? от среды, в которую помещен заряд?

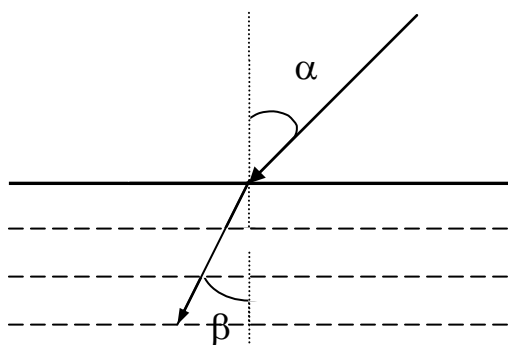
36. Дифракционная решетка освещается нормально падающим монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda = 0,5$  мкм. При этом максимум порядка  $m = 2$  наблюдается под углом  $\alpha = 30^\circ$  к направлению светового пучка.



- Что называют дифракционной решеткой?
- Что называют периодом решетки?
- Определите период дифракционной решетки.
- Определите число штрихов на 1 мм дифракционной решетки.

37.

Луч света переходит из одной прозрачной среды в другую:



$$\angle \alpha = 35^\circ, \angle \beta = 25^\circ$$

- Какое явление называется преломлением света?
- Сформулируйте законы преломления света.
- Каков физический смысл абсолютного показателя преломления?
- Чему будет равен угол преломления, если луч будет падать под углом  $50^\circ$ ?
- Сформулируйте законы отражения света.
- Постройте отраженный луч.

38.

Индуктивность колебательного контура  $0,2$  мГн, а емкость  $3,5$  пФ.

- Какие колебания происходят в контуре?
- На какую длину волны он настроен?
- Определить максимальные электрическую и магнитную энергии, если в момент времени  $T/4$  с сила тока в контуре была равна  $0,025$  А.
- Какой максимальный заряд может накопить контур?
- Построить график колебаний силы тока.

39.

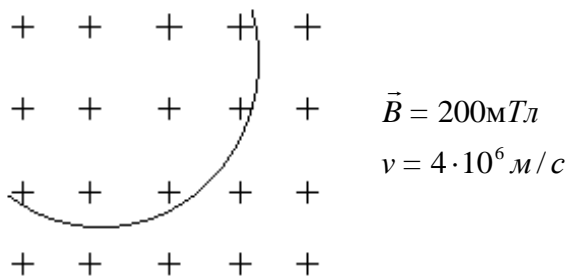
При бомбардировке  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  нейтронами испускается  $\alpha$ -частица.

а) Напишите ядерную реакцию. Укажите состав получившегося ядра.

б) Определите дефект массы получившегося ядра. (Массу получившегося изотопа принять равной 23,99857 а. е. м.)

в) Определите удельную энергию связи получившегося ядра.

40. На рисунке изображен путь электрона в магнитном поле:



- Каковы величина и знак заряда электрона?
- Куда направлен вектор индукции магнитного поля?
- Какая сила действует на электрон в магнитном поле?
- Как определить направление этой силы?
- Рассчитайте величину силы, действующей на электрон.
- В каком направлении двигался электрон?
- Какими законом и правилом Вы воспользовались?

3.5.3. Перечень практических заданий, в том числе проблемные и творческие задания, направленные на оценку и определение сформированности умений, профессиональных и общих компетенций для специальности **11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.**

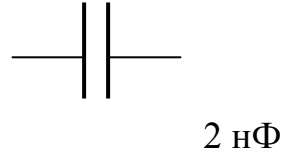
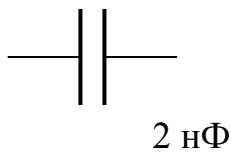
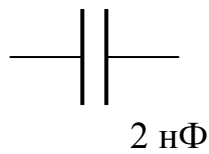
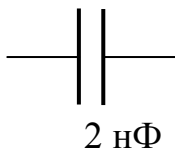
- Какие типы волн могут распространяться на частоте  $f = 5 \text{ ГГц}$  в заполненном воздухом волноводе сечением  $410 \times \text{см}$ ? Типы упорядочить по мере уменьшения критических длин волн.
- Какие типы волн могут распространяться на частоте  $10 \text{ ГГц}$  в квадратном волноводе со стороной  $2 \text{ см}$ ? Волновод заполнен диэлектриком с относительной проницаемостью  $\epsilon_r = 6,2$ .
- Прямоугольный волновод сечением  $1023 \times \text{мм}$  заполнен диэлектриком с относительной проницаемостью  $\epsilon_r = 25,2$ . Рабочая частота  $f = 8,4 \text{ ГГц}$ . Определить тип волны, ее фазовую скорость и длину волны в волноводе.

### 3.6. Структура оценочного средства

#### Контрольная работа для проведения дифференцированного зачёта.

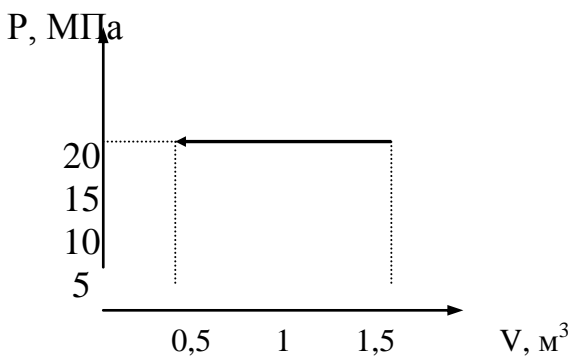
1 вариант

1. Даны четыре конденсатора:



- Дать определение электрической емкости конденсатора.
- Чему равна емкость воздушного конденсатора, если площадь его пластин равна  $160 \text{ см}^2$ , а расстояние между пластинами – 5 мм.
- Какие емкости можно получить соединением данных конденсаторов?
- Как получить наибольшую и наименьшую емкости?
- Какой максимальный заряд может быть накоплен при помощи данных конденсаторов, если источник напряжения – 20 В.

2. Дан график изменения объема 4 молей идеального газа:



- Определить, что это за процесс, а также изменение термодинамических параметров.
- Найти температуру в начале и в конце процесса.
- Изобразить его в координатах  $P = P(T)$ ,  $V = V(T)$ .
- Определить работу газа при изменении его объема.
- Как изменяется внутренняя энергия газа?

3. Зависимость скорости движения тела от времени выражается уравнением:

$$v(t) = 15 - 3t \text{ м/с}.$$

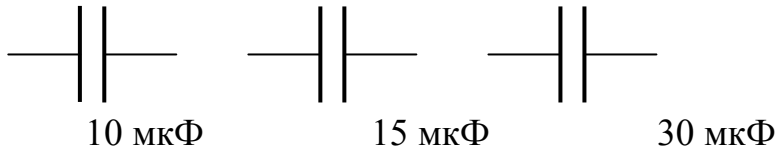
- Определить время движения тела до остановки.
- Определить пройденный путь.
- Построить графики  $v = f(t)$  и  $a = f(t)$ .
- Определить скорость тела в моменты времени 1с, 2с, 3с.

**Задача с проф.направленностью.**

4. Почему трансформатор при подключении к источнику постоянного тока может выйти из строя?

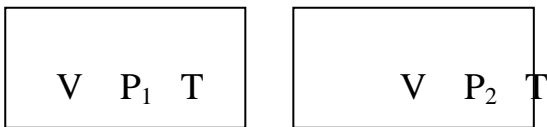
2 вариант

1. Даны три конденсатора:



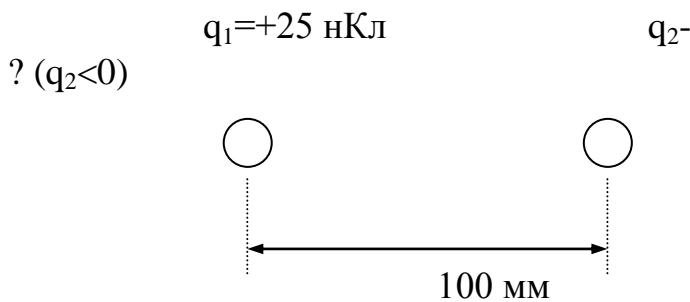
- а) Дать определение электрической емкости конденсатора.
- б) Чему равна электроемкость воздушного конденсатора, если площадь его пластин равна  $200 \text{ мм}^2$ , а расстояние между пластинами –  $1,5 \cdot 10^{-1} \text{ мм}$ .
- в) Какие электроемкости можно получить соединением данных конденсаторов?
- г) Как получить наибольшую и наименьшую электроемкости?
- д) Какой максимальный заряд может быть накоплен при помощи данных конденсаторов, если источник напряжения –  $220 \text{ В}$ .

2. В сосуде объемом  $5 \text{ л}$  находится некоторый газ при температуре  $27^\circ \text{ C}$  при давлении  $25,2 \text{ кПа}$ . После утечки газа давление снизилось до  $21 \text{ кПа}$ . (температура не изменилась).



- а) Определить число молекул в первом и во втором случае.
- б) Определить сколько молекул улетело.
- в) Можно ли данный процесс считать изотермическим? Почему?

3. Два электрических заряда расположены в слюде ( $\epsilon=6$ ):



а) Куда будут направлены силы взаимодействия между этими зарядами, если сила  $F = 60 \text{ мкН}$ ?

- б) Определить второй заряд.  
в) Как изменится сила, действующая на заряд, если: поместить заряды в керосин ( $\epsilon=2,1$ )? уменьшить расстояние между зарядами в 2 раза?  
г) Изобразите графически поле этих зарядов.

### **Задача с проф.направленностью.**

4. Электродвигатель типа ДРТ-13М работает под напряжением 145 В при силе тока 140 А. Определить сопротивление обмотки электродвигателя и его мощность.

### **3.7. Критерии оценки промежуточной аттестации**

**Оценка «отлично»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

**Оценка «хорошо»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Оценка «удовлетворительно»** - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

**Оценка «неудовлетворительно»** - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий



**Оценка «отлично» 85 - 100%** правильных расчетов и действий

**Оценка «хорошо» 69-84%** правильных расчетов и действий

**Оценка «удовлетворительно» 51-68%** правильных расчетов и действий – «удовлетворительно»

**Оценка «неудовлетворительно» 50% и менее** – «неудовлетворительно»

#### **4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ**

##### **4.1. Назначение**

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) - максимально однородные по содержанию и сложности материалы, обеспечивающие стандартизированную оценку учебных достижений, позволяющие установить соответствие уровня подготовки обучающихся требованиям к уровню подготовки, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

##### **4.2. Форма и условия контроля**

Контроль остаточных знаний по учебной дисциплине **ОУД06 ФИЗИКА** проводится в форме тестирования с использованием контрольно-измерительных материалов.

##### **1 вариант**

***В заданиях 1-8 выберите правильный ответ***

**1. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $q$ , перенесенного через поперечное сечение проводника за время  $t$ , к этому временному интервалу?**

- 1) сила тока
- 2) напряжение
- 3) электрическое сопротивление
- 4) удельное электрическое сопротивление

**2. Под действием силы  $10\text{ Н}$  тело движется с ускорением  $5\text{ м/с}^2$ . Какова масса тела?**

- 1) 2 кг
- 2) 5 кг
- 3) 0,5 кг
- 4) 1 кг

**3. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Какова частота колебаний?**

- 1) 30 Гц
- 2) 15 Гц
- 3) 60 Гц
- 4) 0,5 Гц

**4. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?**

- 1) изотермический
- 2) изобарный
- 3) изохорный
- 4) равновесный

**5. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, расстояние между пластинами которого 4 см и напряженность электрического поля между которыми 80 В/м, равна .**

- 1) 320 В
- 2) 3,2 В
- 3) 20 В
- 4) 200 В

**6. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении в два раза площади его пластин и введении между обкладками диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? Расстояние между пластинами не изменяется.**

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

**7. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?**

- 1) постоянная Больцмана
- 2) постоянная Фарадея
- 3) постоянная Ридберга
- 4) постоянная Планка

**8. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась масса фотонов?**

- 1) не изменилась
- 2) увеличилась в 4 раза
- 3) увеличилась в 2 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

*В заданиях 9-12 установить последовательность*

**9. Расположите в порядке возрастания, значения скорости движения тела.**

1. 72 км/ч
2. 36 км/ч
3. 5 м/с
4. 54 км/ч

**10. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия.**

1. электромагнитное;
2. ядерное;
3. гравитационное.

**11. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитного излучения разной природы.**

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. видимый свет
4. ультрафиолетовое излучение

**12. Расположите в порядке возрастания длины волн электромагнитного излучения разной природы.**

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. излучение СВЧ - печей
4. ультрафиолетовое излучение

*В заданиях 13-16 установите соответствие*

**13. Установите соответствие между физическими величинами, анализируя следующую ситуацию: «Как меняется скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия мяча при броске его вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».**

Физические величины

Характер изменения

- |                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| 1) скорость              | А) увеличится   |
| 2) кинетическая энергия  | Б) уменьшится   |
| 3) потенциальная энергия | В) не изменится |
| 4) масса                 |                 |

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

**14. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в системе СИ. В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1) Внутренняя энергия | А) кг · м/с |
| 2) Импульс силы       | Б) Дж       |
| 3) Импульс тела       | В) Н · с    |
| 4) Напряженность      | Г) Н/Кл     |

**15. Установите соответствие между описанным событием и физическим процессом, который его сопровождает.**

1	Скала нагрелась в солнечный день	А	конвекция
2	Холодные руки потирают, чтобы их согреть	Б	теплопроводность
3	Ложка, частично погруженная в горячую воду, становится горячей вся	В	излучение
4	Комнату проветривают, от-	Г	выполнение механической ра-

крыв форточку	боты
---------------	------

**16. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.**

1	Электромметр	А	возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
2	Двигатель	Б	зависимость силы упругости от деформации тела
3	Генератор	В	взаимодействие наэлектризованных тел
4	Динамометр	Г	действие магнитного поля на проводник с током

*В заданиях 17-20 вставить пропущенное слово*

17. Физическая величина, являющаяся мерой воздействия на тело со стороны других тел, в результате которого тело приобретает ускорение называется.....

18. Нейтральная система, состоящая из ядра, вокруг которого вращаются электроны .....

19. Величина, характеризующая быстроту выполнения работы, называется .....

20. Прозрачное тело ограниченное двумя сферическими поверхностями называют.....

## 2 вариант

*В заданиях 1-8 выберите правильный ответ*

1. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, расстояние между пластинами которого 4 см и напряженность электрического поля между которыми 80 В/м, равна .

- 1) 320 В
- 2) 3,2 В
- 3) 20 В
- 4) 200 В

2. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении в два раза площади его пластин и введении между обкладками диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? Расстояние между пластинами не изменяется.

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

3. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?

- 1) постоянная Больцмана
- 2) постоянная Фарадея
- 3) постоянная Ридберга
- 4) постоянная Планка

**4. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась масса фотонов?**

- 1) не изменилась
- 2) увеличилась в 4 раза
- 3) увеличилась в 2 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

**5. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за время  $t$ , к этому временному интервалу?**

- 1) сила тока
- 2) напряжение
- 3) электрическое сопротивление
- 4) удельное электрическое сопротивление

**6. Под действием силы  $10\text{ Н}$  тело движется с ускорением  $5\text{ м/с}^2$ . Какова масса тела?**

- 1) 2 кг
- 2) 5 кг
- 3) 0,5 кг
- 4) 1 кг

**7. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Какова частота колебаний?**

- 1) 30 Гц
- 2) 15 Гц
- 3) 60 Гц
- 4) 0,5 Гц

**8. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?**

- 1) изотермический
- 2) изобарный
- 3) изохорный
- 4) равновесный

***В заданиях 9-12 установить последовательность***

**9. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитного излучения разной природы.**

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение

3. видимый свет
4. ультрафиолетовое излучение

**10. Расположите в порядке возрастания длины волн электромагнитного излучения разной природы.**

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. излучение СВЧ-печей
4. ультрафиолетовое излучение

**11. Расположите в порядке возрастания, значения скорости движения тела.**

1. 72 км/ч
2. 36 км/ч
3. 5 м/с
4. 54 км/ч

**12. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия.**

1. электромагнитное
2. ядерное
3. гравитационное

**В заданиях 13-16 установите соответствие**

**13. Установите соответствие между описанным событием и физическим процессом, который его сопровождает.**

А	Скала нагрелась в солнечный день	1	конвекция
Б	Холодные руки потирают, чтобы их согреть	2	теплопроводность
В	Ложка, частично погруженная в горячую воду, становится горячей вся	3	излучение
Г	Комнату проветривают, открыв форточку	4	выполнение механической работы

**14. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.**

А	Электромметр	1	возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
Б	Двигатель	2	зависимость силы упругости от деформации тела
В	Генератор	3	взаимодействие наэлектризованных тел

Г	Динамометр	4	действие магнитного поля на проводник с током
---	------------	---	---

**15. Установите соответствие между физическими величинами, анализируя следующую ситуацию: «Как меняется скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия мяча при броске его вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».**

<b>Физические величины</b>	<b>Характер изменения</b>
1) скорость	А) увеличится
2) кинетическая энергия	Б) уменьшится
3) потенциальная энергия	В) не изменится
4) масса	

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

**16. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в системе СИ. В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ</b>	<b>ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ</b>
1) Внутренняя энергия	А) кг · м/с
2) Импульс силы	Б) Дж
3) Импульс тела	В) Н·с
4) Напряженность	Г) Н/Кл

*В заданиях 17-20 вставить пропущенное слово*

**17. Величина, характеризующая быстроту выполнения работы, называется .....**

**18. Прозрачное тело ограниченное двумя сферическими поверхностями называют.....**

**19. Физическая величина, являющаяся мерой воздействия на тело со стороны других тел, в результате которого тело приобретает ускорение называется.....**

**20. Нейтральная система, состоящая из ядра, вокруг которого вращаются электроны .....**

**3 вариант**

*В заданиях 1-8 выберите правильный ответ*

**1. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась масса фотонов?**

- 1) не изменилась
- 2) увеличилась в 4 раза
- 3) увеличилась в 2 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

**2. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?**

- 1) постоянная Больцмана
- 2) постоянная Фарадея
- 3) постоянная Ридберга
- 4) постоянная Планка

**3. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении в два раза площади его пластин и введении между обкладками диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? Расстояние между пластинами не изменяется.**

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

**4. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, расстояние между пластинами которого 4 см и напряженность электрического поля между которыми 80 В/м, равна .**

- 1) 320 В
- 2) 3,2 В
- 3) 20 В
- 4) 200 В

**5. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?**

- 1) изотермический
- 2) изобарный
- 3) изохорный
- 4) равновесный

**6. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Какова частота колебаний?**

- 1) 30 Гц
- 2) 15 Гц
- 3) 60 Гц
- 4) 0,5 Гц

**7. Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Какова масса тела?**

- 1) 2 кг
- 2) 5 кг
- 3) 0,5 кг
- 4) 1 кг



**8. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $q$ , переносимого через поперечное сечение проводника за время  $t$ , к этому временному интервалу?**

- 1) сила тока
- 2) напряжение
- 3) электрическое сопротивление
- 4) удельное электрическое сопротивление

**В заданиях 9-12 установить последовательность**

**9. Расположите в порядке возрастания длины волн электромагнитного излучения разной природы.**

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. излучение СВЧ-печей
4. ультрафиолетовое излучение

**10. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитного излучения разной природы.**

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. видимый свет
4. ультрафиолетовое излучение

**11. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия.**

1. электромагнитное;
2. ядерное;
3. гравитационное.

**12. Расположите в порядке возрастания, значения скорости движения тела.**

1. 72 км/ч
2. 36 км/ч
3. 5 м/с
4. 54 км/ч

**В заданиях 13-16 установите соответствие**

**13. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.**

1	Электрометр	А	возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
2	Двигатель	Б	зависимость силы упругости от деформации тела

3	Генератор	В	взаимодействие наэлектризованных тел
4	Динамометр	Г	действие магнитного поля на проводник с током

**14. Установите соответствие между описанным событием и физическим процессом, который его сопровождает.**

1	Скала нагрелась в солнечный день	А	конвекция
2	Холодные руки потирают, чтобы их согреть	Б	теплопроводность
3	Ложка, частично погруженная в горячую воду, становится горячей вся	В	излучение
4	Комнату проветривают, открыв форточку	Г	выполнение механической работы

**15. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в системе СИ. В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

- 1) Внутренняя энергия
- 2) Импульс силы
- 3) Импульс тела
- 4) Напряженность

**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

- А) кг · м/с
- Б) Дж
- В) Н·с
- Г) Н/Кл

**16. Установите соответствие между физическими величинами, анализируя следующую ситуацию: «Как меняется скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия мяча при броске его вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».**

**Физические величины**

- 1) скорость
- 2) кинетическая энергия
- 3) потенциальная энергия
- 4) масса

**Характер изменения**

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

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

*В заданиях 17-20 вставить пропущенное слово*

17. Прозрачное тело ограниченное двумя сферическими поверхностями называют.....

18. Величина, характеризующая быстроту выполнения работы, называется .....

19. Нейтральная система, состоящая из ядра, вокруг которого вращаются электроны .....

20. Физическая величина, являющаяся мерой воздействия на тело со стороны других тел, в результате которого тело приобретает ускорение называется.....

#### 4 вариант

*В заданиях 1-8 выберите правильный ответ*

1. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?

- 1) изотермический
- 2) изобарный
- 3) изохорный
- 4) равновесный

2. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Какова частота колебаний?

- 1) 30 Гц
- 2) 15 Гц
- 3) 60 Гц
- 4) 0,5 Гц

3. Под действием силы  $10\text{ Н}$  тело движется с ускорением  $5\text{ м/с}^2$ . Какова масса тела?

- 1) 2 кг
- 2) 5 кг
- 3) 0,5 кг
- 4) 1 кг

4. Какая физическая величина определяется отношением заряда  $q$ , перенесенного через поперечное сечение проводника за время  $t$ , к этому временному интервалу?

- 1) сила тока
- 2) напряжение
- 3) электрическое сопротивление
- 4) удельное электрическое сопротивление
- 4) постоянная Планка

**5. Длина волны облучающего света уменьшилась в 2 раза. Как изменилась масса фотонов?**

- 1) не изменилась
- 2) увеличилась в 4 раза
- 3) увеличилась в 2 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

**6. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?**

- 1) постоянная Больцмана
- 2) постоянная Фарадея
- 3) постоянная Ридберга
- 4) постоянная Планка

**7. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении в два раза площади его пластин и введении между обкладками диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? Расстояние между пластинами не изменяется.**

1. увеличится в 2 раза
2. уменьшится в 2 раза
3. не изменится
4. уменьшится в 4 раза

**8. Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора, расстояние между пластинами которого 4 см и напряженность электрического поля между которыми 80 В/м, равна .**

- 1) 320 В
- 2) 3,2 В
- 3) 20 В
- 4) 200 В

***В заданиях 9-12 установить последовательность***

**9. Расположите в порядке усиления следующие взаимодействия.**

1. электромагнитное;
2. ядерное;
3. гравитационное.

**10. Расположите в порядке возрастания, значения скорости движения тела.**

1. 72 км/ч
2. 36 км/ч
3. 5 м/с
4. 54 км/ч

**11. Расположите в порядке возрастания длины волн электромагнитного излучения разной природы.**

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. излучение СВЧ-печей
4. ультрафиолетовое излучение

**12. Расположите в порядке возрастания частоты электромагнитного излучения разной природы.**

1. инфракрасное излучение Солнца
2. рентгеновское излучение
3. видимый свет
4. ультрафиолетовое излучение

*В заданиях 13-16 установите соответствие*

**13. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения в системе СИ. В каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

- 1) Внутренняя энергия
- 2) Импульс силы
- 3) Импульс тела
- 4) Напряженность

- А) кг · м/с
- Б) Дж
- В) Н·с
- Г) Н/Кл

**14. Установите соответствие между физическими величинами, анализируя следующую ситуацию: «Как меняется скорость, кинетическая энергия и потенциальная энергия мяча при броске его вверх? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало».**

**Физические величины**

**Характер изменения**

- 1) скорость
- 2) кинетическая энергия
- 3) потенциальная энергия
- 4) масса

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

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

**15. Установите соответствие между устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе принципа их действия.**

1	Электромметр	А	возникновение электрического тока под действием переменного магнитного поля
2	Двигатель	Б	зависимость силы упругости от деформации тела
3	Генератор	В	взаимодействие наэлектризованных тел
4	Динамометр	Г	действие магнитного поля на

			проводник с током
--	--	--	-------------------

**16. Установите соответствие между описанным событием и физическим процессом, который его сопровождает.**

1	Скала нагрелась в солнечный день	А	конвекция
2	Холодные руки потирают, чтобы их согреть	Б	теплопроводность
3	Ложка, частично погруженная в горячую воду, становится горячей вся	В	излучение
4	Комнату проветривают, открыв форточку	Г	выполнение механической работы

*В заданиях 17-20 вставить пропущенное слово*

**17. Нейтральная система, состоящая из ядра, вокруг которого вращаются электроны .....**

**18. Физическая величина, являющаяся мерой воздействия на тело со стороны других тел, в результате которого тело приобретает ускорение называется.....**

**19. Прозрачное тело ограниченное двумя сферическими поверхностями называют.....**

**20. Величина, характеризующая быстроту выполнения работы, называется .....**

**Ключ к 1 варианту**

№п/п	Варианты ответов
1	1
2	1
3	4
4	2
5	2
6	3
7	4
8	3
9	3241
10	312
11	1342
12	2413
13	1-Б,2-Б,3-А,4-В
14	1-Б,2-В,3-А,4-Г
15	1-В,2-Г,3-Б,4-А
16	1-В,2-Г,3-А,4-Б
17	Сила
18	Атом

19	Мощность
20	Линза

### Ключ ко 2 варианту

№п/п	Варианты ответов
1	2
2	3
3	4
4	3
5	1
6	1
7	4
8	2
9	1342
10	2413
11	3241
12	312
13	1-В,2-Г,3-Б,4-А
14	1-В,2-Г,3-А,4-Б
15	1-Б,2-Б,3-А,4-В
16	1-Б,2-В,3-А,4-Г
17	Мощность
18	Линза
19	Сила
20	Атом

### Ключ к 3 варианту

№п/п	Варианты ответов
1	3
2	4
3	3
4	2
5	2
6	4
7	1
8	1
9	2413
10	1342
11	312
12	3241
13	1-В,2-Г,3-А,4-Б

14	1-В,2-Г,3-Б,4-А
15	1-Б,2-В,3-А,4-Г
16	1-Б,2-Б,3-А,4-В
17	Линза
18	Мощность
19	Атом
20	Сила

#### Ключ к 4 варианту

№п/п	Варианты ответов
1	2
2	4
3	1
4	1
5	3
6	4
7	3
8	2
9	312
10	3241
11	2413
12	1342
13	1-Б,2-В,3-А,4-Г
14	1-Б,2-Б,3-А,4-В
15	1-В,2-Г,3-А,4-Б
16	1-В,2-Г,3-Б,4-А
17	Атом
18	Сила
19	Линза
20	Мощность

#### 4.7. Критерии оценки контроля остаточных знаний

Оценка «отлично» 90 – 100 % правильных ответов

Оценка «хорошо» 80 – 89 % правильных ответов

Оценка «удовлетворительно» 70 – 79 % правильных ответов

Оценка «неудовлетворительно» менее 70 % правильных ответов

#### 4.3. Необходимые ресурсы

1. Сборник задач с необходимыми таблицами.
2. Не программируемый калькулятор.
3. Ручка.
4. Карандаш.
5. Линейка.



#### **4.4. Время проведения контроля остаточных знаний**

На проведение тестирования отводится не более 45 минут.