

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Училище олимпийского резерва № 1»**

**УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР СПб ГБПОУ «УОР № 1»**

_____ **В.А. КУЗНЕЦОВ**

«31» августа 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД.08 ФИЗИКА

программа подготовки специалистов среднего звена
49.02.01 Физическая культура

Санкт-Петербург

2023 год

Фонд оценочных средств разработан на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 49.02.01 Физическая культура, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2022 № 968, учебного плана СПб ГБПОУ «УОР № 1» по специальности 49.02.01 Физическая культура.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Училище олимпийского резерва № 1».

Разработчик: Березина М.Г., преподаватель дисциплины БД.08 Физика.

Рассмотрено на заседании
предметно-цикловой комиссии
общеобразовательных, гуманитарных и
естественнонаучных дисциплин
СПб ГБПОУ «УОР № 1»

Протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

Председатель ПЦК общеобразовательных,
гуманитарных и естественнонаучных
дисциплин А.В. Тимофеева

Утверждено приказом СПб ГБПОУ «УОР № 1»
от 31.08.2023 № 287 «Об утверждении учебного
плана, графика учебного процесса, рабочих
программ учебных дисциплин (модулей) и
практик, фондов оценочных средств, учебно-
методических рекомендаций, рабочей
программы воспитания, календарного плана
воспитательной работы на 2023-2024 учебный
год по специальности 49.02.01 Физическая
культура»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения	4
2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования	4
3. Основные требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации	7
5. Критерии оценки контрольных работ	14
6. Задания для контрольных работ	15
7. Тест для дифференцированного зачета	18

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Физика.

ФОС включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании положений:

- ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура;
- Рабочей программы учебной дисциплины Физика.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина БД.08 Физика является базовой дисциплиной цикла общеобразовательной подготовки в структуре образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 49.02.01 Физическая культура в соответствии с ФГОС СПО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2022 № 968.

Цель дисциплины «Физика»: сформировать у обучающихся знания и умения в области физики, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций: ОК 01-05, ОК 07 и профессиональной компетенции ПК 2.3:

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

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

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

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

ПК 2.3. Оформлять результаты методической и исследовательской деятельности в виде выступлений, докладов, отчетов.

3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3	- устный опрос;

решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	- фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных задач); - оценка тестовых заданий; - оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - наблюдение и оценка решения кейс-задач; - наблюдение и оценка деловой игры; - Дифференцированный зачет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1, 7.2	

действовать в чрезвычайных ситуациях		
ПК 2.3 Оформлять результаты методической и исследовательской деятельности в виде выступлений, докладов, отчетов	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ; - оценка практических работ (решения качественных, расчетных задач); - оценка тестовых заданий; - Дифференцированный зачет

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ, ЭЛЕМЕНТОВ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов	Результаты освоения дисциплины		Оценочное средство	Код ОК и ПК
				Общие	Дисциплинарные		
1	Введение. Физика и методы научного познания	Физика и методы научного познания	2	- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;	овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента)		ОК 03 ОК 05
2	Раздел 1. Механика	Основы кинематики	4	- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу,	Знать смысл физических законов классической механики, приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики,		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3
		Основы динамики	4				
		Законы сохранения в механике	4				

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов	Результаты освоения дисциплины		Оценочное средство	Код ОК и ПК
				Общие	Дисциплинарные		
				<p>выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности</p>			
3	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика	Основы молекулярно-кинетической теории	6	- давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;	- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с атомно-молекулярным строением вещества,)	Контрольная работа №1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3
		Основы термодинамики	6	повышать свой образовательный и культурный уровень;	- владеть закономерностями, законами и теориями (молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, первый закон		
		Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	8	- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;			
				- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;			

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов	Результаты освоения дисциплины		Оценочное средство	Код ОК и ПК
				Общие	Дисциплинарные		
				- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;	термодинамики) приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики		
4	Раздел 3. Электродинамика	Электрическое поле	6	- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - координировать и выполнять работу в условиях реального,	- уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: ; 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, - владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими	Контрольная работа №2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3
		Законы постоянного тока	10				
		Электрический ток в различных средах	4				
		Магнитное поле	4				
		Электромагнитная индукция	6				

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов	Результаты освоения дисциплины		Оценочное средство	Код ОК и ПК
				Общие	Дисциплинарные		
				<p>виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>физические процессы (электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами)</p> <p>- владеть закономерностями, законами и теориями (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения электрического заряда)</p> <p>- уметь учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд</p>		
5	Раздел 4. Колебания и волны	Механические колебания и волны	4	- оценивать достоверность, легитимность информации	- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы, связанными с механическими колебаниями	Контрольная работа № 3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3
		Электромагнитные колебания и волны	6	- давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно			

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов	Результаты освоения дисциплины		Оценочное средство	Код ОК и ПК
				Общие	Дисциплинарные		
				повышать свой образовательный и культурный уровень; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным	и волнами; электромагнитными колебаниями и волнами - уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов:		
6	Раздел 5. Оптика	Природа света	6	- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях	- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы, связанными с оптическими явлениями;		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
		Волновые свойства света	6				
		Специальная теория относительности	4				
7	Раздел 6. Квантовая физика	Квантовая оптика	4	- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы, связанными с квантовыми	Контрольная работа № 4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 2.3
		Физика атома и атомного ядра	4				

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов	Результаты освоения дисциплины		Оценочное средство	Код ОК и ПК
				Общие	Дисциплинарные		
				<ul style="list-style-type: none"> - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; 	явлениями – приводить примеры практического использования физических знаний: квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров		
8	Раздел 7. Строение Вселенной	Строение Солнечной системы	2	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<ul style="list-style-type: none"> - владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; 		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
		Эволюция Вселенной	4	<ul style="list-style-type: none"> - развивать способность понимать мир с позиции другого человека - развернуто и логично 			

№ п/п	Раздел	Тема	Кол- во часов	Результаты освоения дисциплины		Оценочное средство	Код ОК и ПК
				Общие	Дисциплинарные		
				излагать свою точку зрения с использованием языковых средств - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике			
Итого:			106				
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)			2			Тест	ОК 01-05, ОК 07 ПК 2.3.
Всего:			108				

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

5.1. Рекомендуемые критерии оценивания расчётных задач:

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

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

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

- Записаны не все необходимые для решения физические закономерности;
ИЛИ
 - В записях необходимых для решения физических закономерностях имеются ошибки;
ИЛИ
- Допущены ошибки в математических преобразованиях или вычислениях.

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

5.2. Рекомендуемые критерии оценивания качественных задач:

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

- Верно указаны физические явления ИЛИ записаны физические закономерности, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи;

- Проведены корректные рассуждения, сформулирован верный ответ.

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

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

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

ИЛИ

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

0 баллов – решение задачи полностью неверное ИЛИ отсутствует.

Перевод в пятибалльную систему:

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

6. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»

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

Задача №2. Определите массу азота в сосуде, емкостью $4 \cdot 10^{-3}$ м³, наполненного под давлением $2 \cdot 10^5$ Па при температуре 30°C.

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

Задачи с профессиональной направленностью

1. Если банку с побелкой оставить открытой, то через 5 суток она полностью высохнет. Определите массу воды, содержащейся в побелке, если за 1с с поверхности вылетает $4 \cdot 10^{18}$ молекул.

2. При проведении малярных работ разлили 1,5л ацетона (СН)₂СО, который полностью испарился и равномерно распределился по помещению. Определите объём помещения, если в 1м³ воздуха содержится $34 \cdot 10^{21}$ молекул ацетона. Какова скорость движения молекул ацетона, если температура в помещении 23°C. Плотность ацетона 790кг/м³

3. Облицовочные работы внутри помещений допускается выполнять при температуре воздуха не менее 10°C, влажности воздуха не более 70%. Возможно ли проведение облицовочных работ, если при температуре 16°C водяной пар имеет давление 1500 Па, давление насыщенного пара при этом равно 1800 Па.

Контрольная работа №2

«Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция»

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

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

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

Задача №4. Сколько витков должна содержать катушка с площадью поперечного сечения 50 см². При изменении магнитной индукции катушки от 0,2 до 0,3 Тл в течение 4 мс в ней возбуждалась ЭДС 10 В.

Задача №5. Определить время, в течение которого в обмотке выделится количество теплоты, равное энергии магнитного поля в сердечнике электромагнита. Обмотка электромагнита имеет индуктивность 0,8 Гн, сопротивление 15 Ом и находится под постоянным напряжением.

Задача №6. Сила Лоренца, действующая на электрон, равна $5 \cdot 10^{-13}$ Н. С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией 0,06 Тл.

Задачи с профессиональной направленностью

1. При электроокрашивании происходит перенос заряженных отрицательно частиц

лакокрасочного материала от распылителя к окрашиваемой поверхности в электрическом поле. Определите расстояние между распылителем и поверхностью, если напряженность поля $0,6 \text{ кВ/м}$, а разность потенциалов равна 120 В .

2. При монтаже осветительной электропроводки в зданиях достаточно проводов сечением 1 мм^2 . Каково сопротивление пяти метров медной электропроводки? Удельное сопротивление меди $0,0175 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$

3. ЭДС аккумулятора шуруповёрта 21 В . Аккумулятор замкнут на сопротивление $11,7 \text{ Ом}$. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если сила тока в цепи равна $1,5 \text{ А}$.

Контрольная работа №3 **«Колебания и волны. Оптика»**

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

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

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

Задача №4. Под каким углом виден первый максимум? Дифракционная решётка содержит 600 штрихов на 1 мм . На решётку падает свет длиной волны 500 нм .

Задача №5. В некоторую точку пространства приходит излучение с оптической разностью хода волн $1,9 \text{ мкм}$. Определить, усилится или ослабнет свет в этой точке, если длина волны 500 нм .

Задача №6. Длина волны желтого света паров натрия в воздухе равна 589 нм . Какова длина волны желтого света паров натрия в стекле с показателем преломления $1,56$.

Задачи с профессиональной направленностью

1. Цепь, состоящая из последовательно включенных активного сопротивления 120 Ом и конденсатора ёмкостью 45 мкФ , присоединена к городской сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 127 В . Определите амплитудное значение силы тока в цепи.

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

3. Для координации работы на стройке используют профессиональные радиостроителей. Радиосвязь осуществляется в гражданском диапазоне частот. На какой частоте работают радиостроители, если длина волны $0,69 \text{ м}$.

Контрольная работа №4 **«Квантовая физика»**

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

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

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

Задачи с профессиональной направленностью

1. Датчики движения используют для управления светом в подъезде, на входе в дом и в других местах. Кадмиевые фотоэлементы лежат в основе их устройства. Будет ли работать фотоэлемент, то есть, возникнет ли фотоэффект в кадмии под действием облучения, имеющего длину волны 450 нм?

2. Лазерный нивелир используется строителями для соблюдения правильной геометрии стен, потолков, откосов, отделочниками для ровной укладки стеновых покрытий, выравнивания пола и стен, переноса на стены и потолки элементов дизайна с дизайн-проекта. Более распространены нивелиры с лазером красного цвета (650 нм). Определить мощность излучения лазерного нивелира, если за 1 с излучается $9 \cdot 10^{24}$ фотонов.

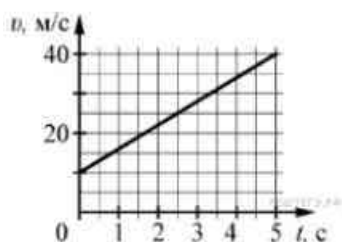
3. При проведении строительных и отделочных работ используют лазерные уровни и лазерные рулетки. Мощность излучения лазерной рулетки с длиной волны $\lambda = 600$ нм равна $P = 2$ мВт. Определите число фотонов, излучаемых рулеткой за 1 с.

7. ТЕСТ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

Часть 1

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

1.



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

А. 6 м/с^2 Б. 8 м/с^2 В. 15 м/с^2 Г. 20 м/с^2

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

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

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

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

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

- А) только в жидких
- Б) только в твёрдых
- В) только в газообразных
- Г) в твёрдых, жидких и газообразных

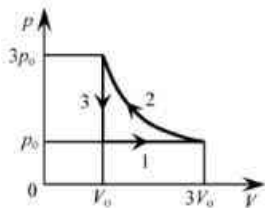
5. Сколько молекул содержится в капле воды массой $0,3 \text{ г}$?

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

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

- А) увеличится в 6 раз
- Б) увеличится в 2 раза
- В) уменьшится в 6 раз
- Г) останется без изменений

7.



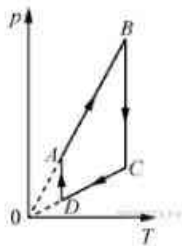
На pV -диаграмме отображена последовательность трёх процессов ($1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$) изменения состояния 2 моль идеального газа. Какова эта последовательность процессов в газе?

- А) расширение \rightarrow нагревание \rightarrow охлаждение
- Б) расширение \rightarrow охлаждение \rightarrow сжатие при постоянной температуре
- В) нагревание \rightarrow сжатие при постоянной температуре \rightarrow охлаждение
- Г) нагревание \rightarrow расширение \rightarrow сжатие

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

- А) 60% Б) 90% В) 120% Г) 100%

9.



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

- А) DA ; Б) BC ; В) AB ; Г) CD

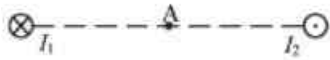
10. Силы электростатического взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равны по модулю F . Как изменится модуль сил электростатического взаимодействия между этими телами, если заряд каждого тела увеличить в 3 раза?

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

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

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

12.



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

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

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

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

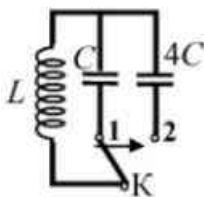
14.



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

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

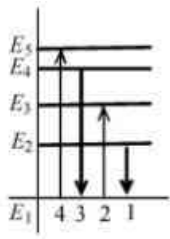
15.



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

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

16.



На рисунке изображена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход, который соответствует излучению фотона с наименьшей энергией?
 А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

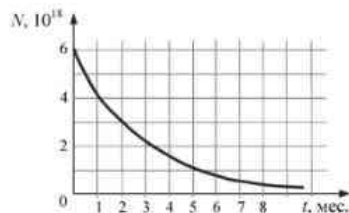
17. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространённость изотопа в природе.

2	II	Li литий 7 ₉₃ 6 _{7,4}	3	Be бериллий 9 ₁₀₀	4	B бор 11 ₈₀ 10 ₂₀
3	III	Na натрий 23 ₁₀₀	11	Mg магний 24 ₇₉ 26 ₁₁ 25 ₁₀	12	Al алюминий 27 ₁₀₀
4	IV	K калий 39 ₉₃ 41 _{6,7}	19	Ca кальций 40 ₉₇ 44 _{2,1}	20	Sc скандий 45 ₁₀₀
	V	29	Cu медь 63 ₆₉ 65 ₃₁	30	Zn цинк 64 ₄₉ 66 ₂₈ 68 ₁₉	31

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

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

18.



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

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

Часть 2 (напишите полное решение задачи):

Задачи с профессиональной направленностью

19. При проведении облицовочных работ внутри помещений поддерживают температуру воздуха не менее 10°C . Можно ли проводить облицовочные работы, если внутренняя энергия $12 \cdot 10^3 \text{ л}$ воздуха в ванной комнате 1800 кДж . Молярная масса воздуха равна $0,029 \text{ кг/моль}$. Плотность воздуха $1,2 \text{ кг/м}^3$.

20. Когда масляную краску разливают на поверхность воды, наблюдается радужная окраска тонкой плёнки при освещении её параллельными лучами. Чем можно объяснить наблюдаемое явление?

ОТВЕТЫ

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	А	Г	А	Г	Б	А	А	Б	В	Б	А	В	Г	В	Г	А	А	Б	18°С Да, можно	Интерференция в тонких плёнках